



Universidad  
Andrés Bello®  
Conectar · Innovar · Liderar

DOCTORADOS UNAB

# Doctorado en Astrofísica

ADMISIÓN **2021**



  
Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA-Chile

**3**  
años

**ACREDITADO**

Desde marzo de 2019  
a marzo de 2022



## 01 Presentación

El programa de Doctorado en Astrofísica es una iniciativa del núcleo de investigadores de Astronomía del Departamento de Ciencias Físicas de la Facultad de Ciencias Exactas. Su creación proviene de la convicción de sus integrantes de responder a su rol como promotores de la formación de capital humano avanzado y la investigación en las diferentes áreas de la astronomía y astrofísica.

La Universidad Andrés Bello comenzó a desarrollar las ciencias básicas sobre la base de núcleos de académicos de elevada calificación científica y técnica, comprometidos con el avance del conocimiento a partir del quehacer que se realiza en su seno. Consciente de su responsabilidad para contribuir al avance del conocimiento en el ámbito de las Ciencias Exactas, conformó un sólido grupo de investigadores con reconocido prestigio nacional e internacional en Ciencias Químicas, Matemáticas y Físicas, destacándose dentro de esta última la Astrofísica, disciplina en la que el país cuenta con reconocidas ventajas comparativas las que incluyen instrumental de observación y registro únicos en el mundo. A este cuerpo de profesores se han sumado jóvenes investigadores postdoctorales conformando una atmosfera fértil para el cultivo del saber en Astrofísica.

## 02 Acreditación del programa

Doctorado en Astrofísica acreditado por 3 años/ Desde marzo de 2019 a marzo de 2022.

## 03 Objetivo general

El programa de Doctorado en Astrofísica tiene por finalidad 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.





## 04 Objetivo específicos

Como se constata en su decreto, este Doctorado definió objetivos que responden coherentemente a la Misión y carácter académico declarados:

- Formación doctoral de excelencia.
- Aporte al conocimiento de la Astronomía.
- Contribución al desarrollo del país y la ciencia.

Para alcanzar los objetivos y respondiendo a su carácter académico, se procura que los estudiantes se sientan inmersos en una vivencia científica auténtica provista por la atmósfera académica de la Universidad Andrés Bello, proporcionando la formación adecuada para que el alumno procure alcanzar independencia intelectual respecto del ámbito de su estudio, permitiéndole contribuir al crecimiento de la disciplina, a nivel de doctorado.

Con estos objetivos se busca comunicar de modo ampliamente comprensible el concepto de la Astrofísica. A partir de las encuestas aplicadas, se verifica el éxito relativo en la comunicación de éstos a la comunidad académica del Programa. Consultados las estudiantes, manifestaron en un 100% que los objetivos son concordantes con la Misión Institucional. Por su parte, la totalidad de los académicos declaró estar muy de acuerdo en que existe consistencia entre el carácter, sus objetivos declarados y la misión institucional; y con el mismo porcentaje señalaron estar muy de acuerdo con que los objetivos del programa son coherentes con el grado que otorga y que los objetivos del Programa son coherentes con la Misión.

A partir de estos objetivos, se explicita su perfil de egreso. Asimismo, el sentido de un cultivo crítico del saber, fomentado por la UNAB, se manifiesta en competencias concretas a desarrollar por los egresados y que se desprenden de dicho perfil.

La siguiente tabla muestra cómo se entrelazan los objetivos, generales y específicos, el perfil de egreso con los pilares básicos del Programa. Ahí donde, en estos textos, se habla de los fenómenos y cuestiones relevantes, ahí se ubican e insertan lógicamente en esta estructura las líneas definidas por el Doctorado.

## 05 Perfil del graduado

Los graduados del programa 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.



**06****Líneas de investigación****• Cosmología**

En el área de Cosmología los estudiantes adquieren conceptos relacionados con la expansión del Universo, el actual paradigma cosmológico, sus posibles variaciones y la medición de distancias cosmológicas. Esto, haciendo uso de herramientas observacionales, grandes bases de datos, así como modelos teóricos y numéricos. Esta área tiene intersección con las áreas de Astrofísica Estelar y Extragaláctica ya que provee el marco teórico a las mismas y se nutre de sus resultados y tendencias observacionales para la confrontación del mismo.

**• Astrofísica Extragaláctica**

El área de Astrofísica Extragaláctica la componen el estudio de todos los objetos y procesos astrofísicos que existen y ocurren fuera de la Vía Láctea. A grandes rasgos: la estructura, formación y evolución de las galaxias y el medio interestelar, así como las agrupaciones de ellas y la estructura a gran escala. Esto incluye el estudio de distintos tipos de objetos y sus componentes a lo largo de la historia del Universo como: Quasares, galaxias submilimétricas, discos de acreción, materia oscura, cúmulos y proto-cúmulos de galaxias, entre otros. Los estudios se realizan utilizando un amplio rango de herramientas teóricas, observacionales y computacionales entre las cuales encontramos los lentes gravitacionales, simulaciones numéricas, espectroscopia, fotometría y polarimetría tanto espacial como desde la tierra a lo largo de todo el espectro electromagnético.

En el área de Astrofísica Extragaláctica, los estudiantes adquieren conceptos de alto nivel en relación con las galaxias, sus relaciones fundamentales, y la evolución de las mismas. Se estudian las características globales de las poblaciones de galaxias: morfología, luminosidad, formación estelar, actividad nuclear, entre otras, en diferentes medios tales como campo, grupos, cúmulos de galaxias. Se hace uso de avanzadas técnicas observacionales, herramientas estadísticas y numéricas y modelos teóricos.

**• Astrofísica Estelar y Astrobiología**

El área de Astrofísica es el estudio de la física de las estrellas. Este permite una mejor comprensión de las estrellas mismas, su nacimiento y evolución, y por lo tanto también de las propiedades y evolución de las galaxias, de los cuales son componentes constituyentes. En el área de Astrofísica Estelar se estudian cúmulos estelares, evolución estelar, estructura estelar, poblaciones estelares, variabilidad estelar, evolución química, estructura galáctica, así como de otros temas específicos de actualidad como microlentes gravitacionales, nucleosíntesis, etc., haciendo uso de herramientas teóricas y numéricas, cálculos estadísticos y grandes bases de datos.

La astrobiología comprende el estudio del origen y de la evolución de la vida en el universo. En este contexto, la astrobiología busca entender la formación, evolución y distribución de planetas extrasolares que posean condiciones habitables. Además, la astrobiología se encarga de estudiar, desde una perspectiva astronómica, los procesos astrofísicos, químicos, geológicos y/o geofísicos que contribuyen al desarrollo de elementos orgánicos que posteriormente favorecen el desarrollo de la vida fuera de nuestro planeta, ya sea en discos protoplanetarios, donde los sistemas planetarios se encuentran aún en desarrollo, como en los planetas ya formados tanto del Sistema Solar como en sistemas planetarios extrasolares.

07

**Director del programa****Giuliano Pignata**

Ph.D. (Università degli Studi di Padova, Italia).

08

**Claustro académico****Matías Gómez**

Ph.D. (Pontificia Universidad Católica de Chile).

**Timo Anguita**

Ph.D. (Universität Heidelberg, Alemania).

**Isabelle Gavignaud**

Ph.D. (Université Paul Sabatier, Toulouse, Francia).

**Julie Nantais**

Ph.D. (Harvard University, EE.UU.).

**Lorenzo Monaco**

Ph.D. (Universidad di Bologna, Italia).

**Claudio Cáceres**

PhD (Pontificia Universidad Católica de Chile).

**Dante Minniti**

PhD in Astronomy (University of Arizona, EE.UU.).

**Giuliano Pignata**

Ph.D. (Università degli Studi di Padova, Italia).

09

**Profesor invitado****Nicola Masetti**

Ph.D. (Universidad degli Studi di Padova, Italia).





10 Malla del programa

	AÑO 01		AÑO 02		AÑO 03		AÑO 04	
	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	Astrofísica Estelar Avanzada	Astrofísica Extragaláctica Avanzada						
	Tópicos de Astrofísica y Astrobiología							
ASIGNATURAS ELECTIVAS	Electivo I	Electivo II	Electivo III	Electivo IV				
ACTIVIDADES DE TESIS			Proyecto de Tesis	Tesis I	Tesis II	Tesis III	Tesis IV	Tesis V
			Examen de Calificación					Defensa de tesis privada
								Defensa de tesis pública

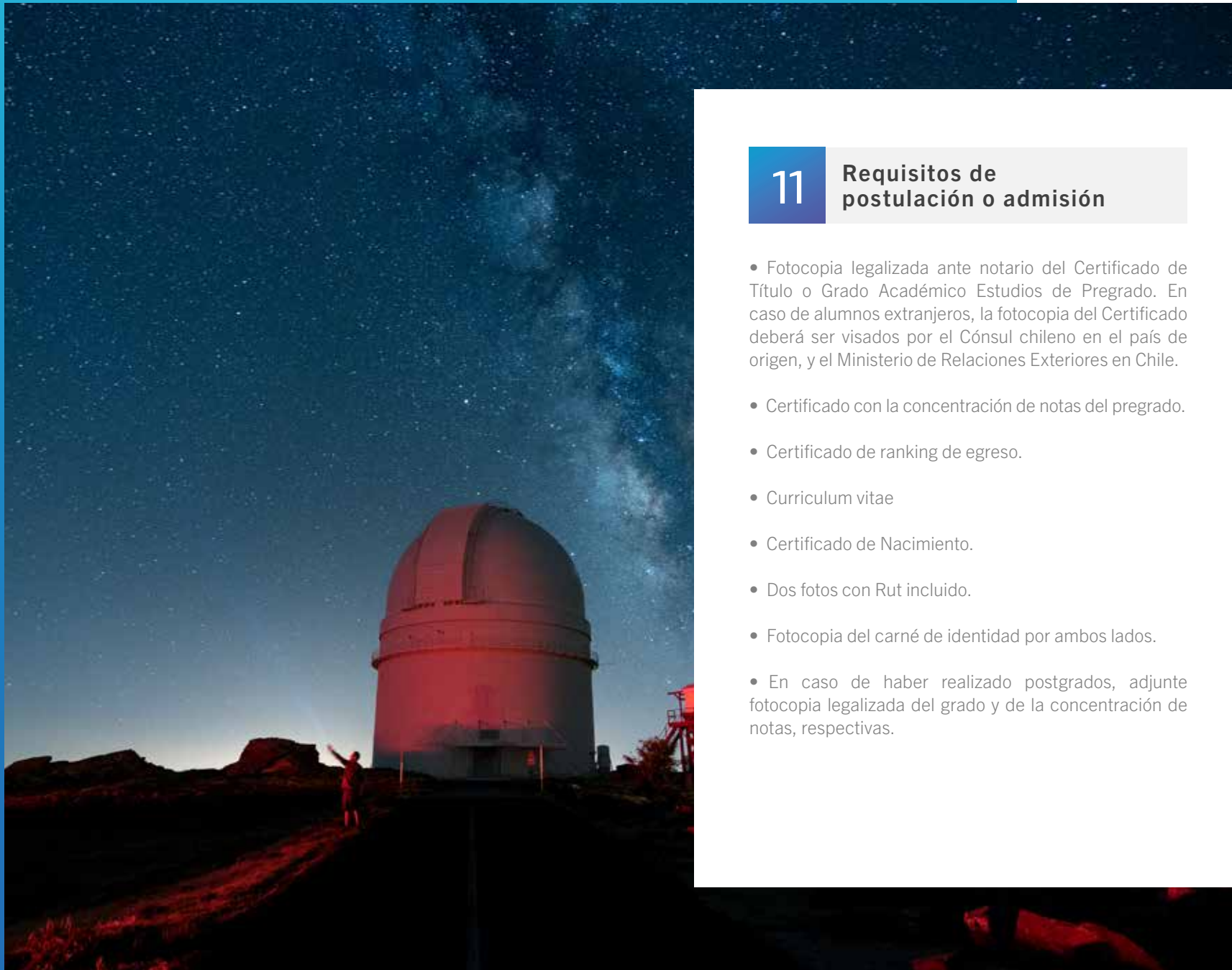
CURSOS ELECTIVOS

- Procesos radiativos
- Astroestadística
- Supernovae
- Radioastronomía
- Sistemas estelares extragalácticos
- Lentes gravitacionales
- Núcleos galácticos activos
- Astrofísica numérica
- Instrumentación astronómica y métodos observacionales
- Cosmología

CURSOS ELECTIVOS

- Planetas extrasolares y astrobiología
- Evolución química del universo
- Relatividad general
- Cursos de temática definida semestralmente
- Cursos de postgrado nacionales o extranjeros



**11****Requisitos de postulación o admisión**

- Fotocopia legalizada ante notario del Certificado de Título o Grado Académico Estudios de Pregrado. En caso de alumnos extranjeros, la fotocopia del Certificado deberá ser visados por el Cónsul chileno en el país de origen, y el Ministerio de Relaciones Exteriores en Chile.
- Certificado con la concentración de notas del pregrado.
- Certificado de ranking de egreso.
- Curriculum vitae
- Certificado de Nacimiento.
- Dos fotos con Rut incluido.
- Fotocopia del carné de identidad por ambos lados.
- En caso de haber realizado postgrados, adjunte fotocopia legalizada del grado y de la concentración de notas, respectivas.

**POSTULACIÓN**

Del 17 de agosto al 30 de septiembre de 2020

**Postulaciones en:**

<https://astrounab.cl/doctorado-en-astrofisica/>

**INFORMACIONES**

Dr. Giuliano Pignata  
Director Doctorado en Astrofísica  
gpignata@unab.cl

Dr. Timo Anguita  
Secretario Académico Doctorado en Astrofísica  
timo.anguita@unab.cl



## 12 Becas y fondos concursables

La Universidad Andrés Bello cuenta con diferentes becas para sus alumnos de doctorado:

### Beca de Arancel

El Programa contempla otorgar a los alumnos aceptados en un programa de doctorado, becas parciales o totales de arancel, quienes deberán solicitarla personalmente a la dirección del programa. El porcentaje de beca será evaluado por el programa, y deberá ser renovada anualmente.

### Beneficio de Asistencia Académica

La Asistencia Académica, es una asignación mensual que comprende los meses de marzo de 2020 hasta febrero de 2021 o por los meses correspondientes a completar la permanencia máxima permitida. Esta asignación deberá ser renovada anualmente y podrá extenderse hasta por un máximo de 9 semestres de permanencia en el programa. Para recibir este beneficio el alumno deberá encontrarse con su matrícula vigente para el año académico 2020.

### Requisitos

Ser alumno regular de un programa de Doctorado UNAB.

Comenzar a cursar como máximo, el 4º año en el Programa. No contar con ningún tipo de financiamiento de montos similares o equivalente, ya sea mediante contrato laboral, contrato a honorarios, beneficio de beca o pago por proyecto.

Para programas acreditados ante la CNA, es obligación postular al concurso ANID de Becas para Estudios de Doctorado y la postulación debe ser admisible. No se aceptarán postulaciones que hayan quedado fuera de bases. El comprobante de postulación deberá ser adjuntado al formulario.

### Becas Externas

#### Becas ANID

Mediante este apoyo busca contribuir al incremento del número de investigadores y profesionales de excelencia con alta preparación en todas las áreas del conocimiento para el desarrollo de Chile y su participación activa en el mundo globalizado. Además, aumentar el número de doctores de excelencia ejecutando procesos eficientes y generar data pública acerca de seleccionados, becarios y graduados.



Doctorado  
en Astrofísica