



Universidad  
Andrés Bello®  
Conectar · Innovar · Liderar

DOCTORADOS UNAB

# Doctorado en Ciencias Físicas

ADMISIÓN **2022**

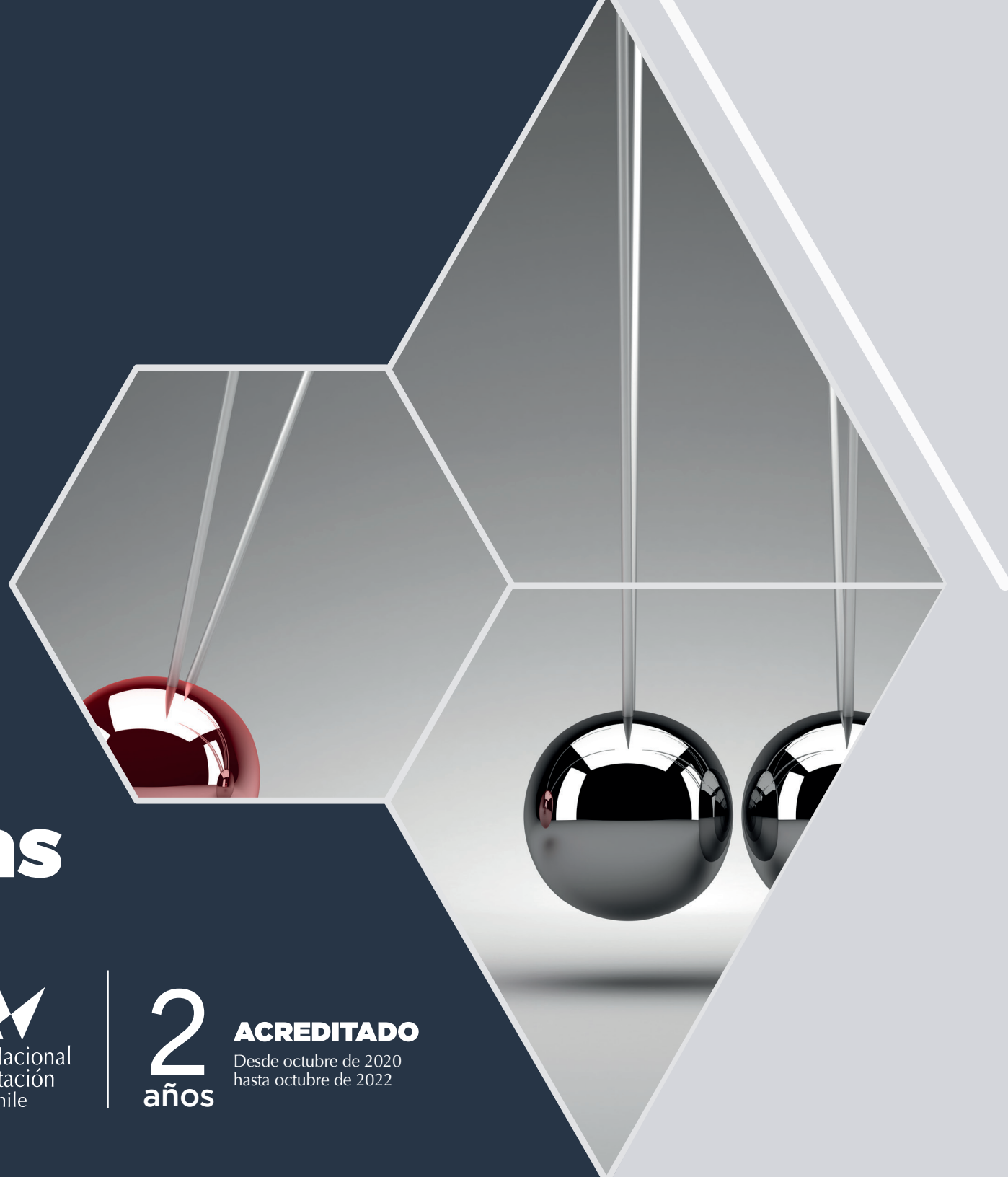
Postulaciones: 16 de agosto al 15 de octubre de 2021

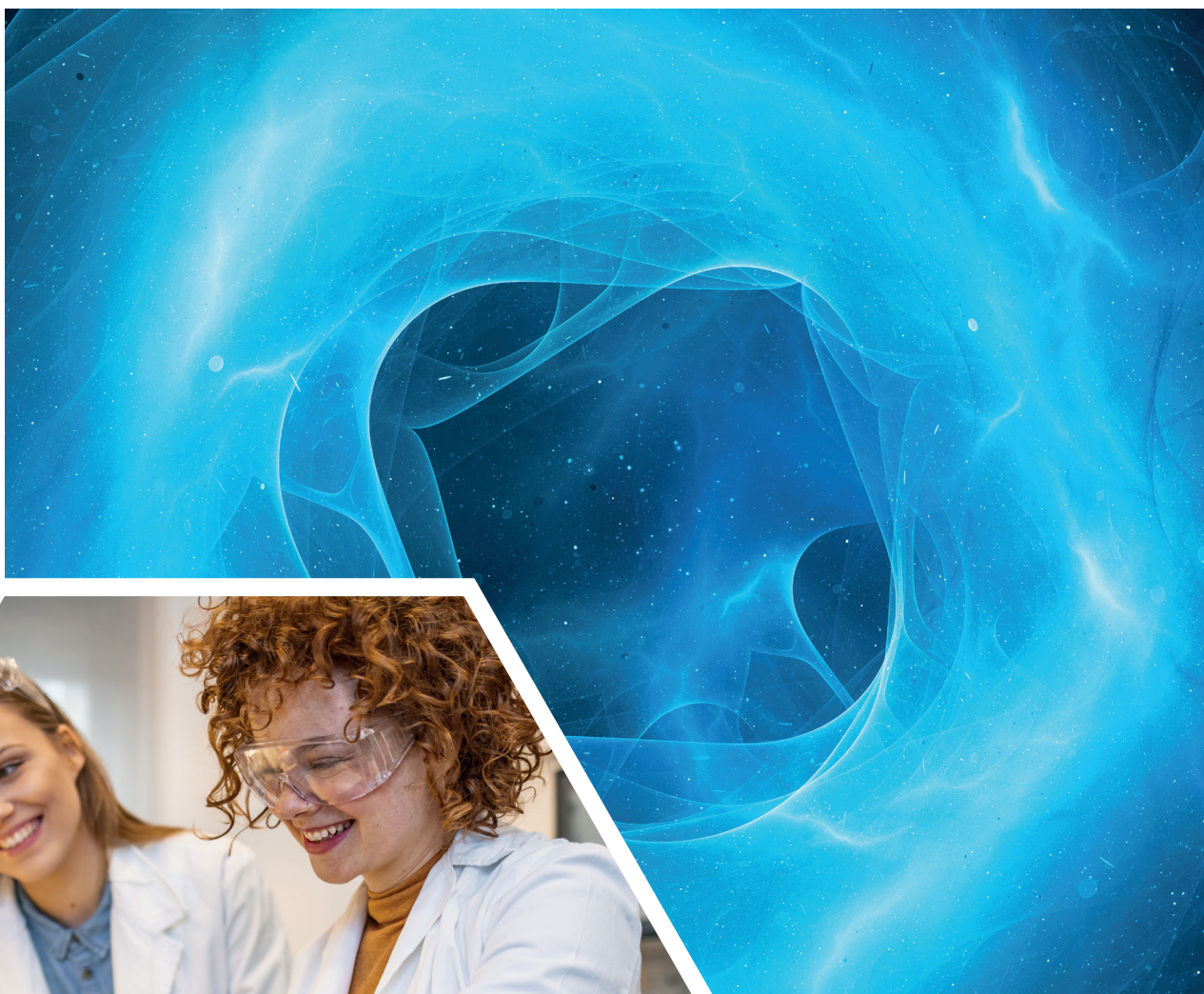
  
Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA-Chile

**2**  
años

**ACREDITADO**

Desde octubre de 2020  
hasta octubre de 2022





## 01 Presentación

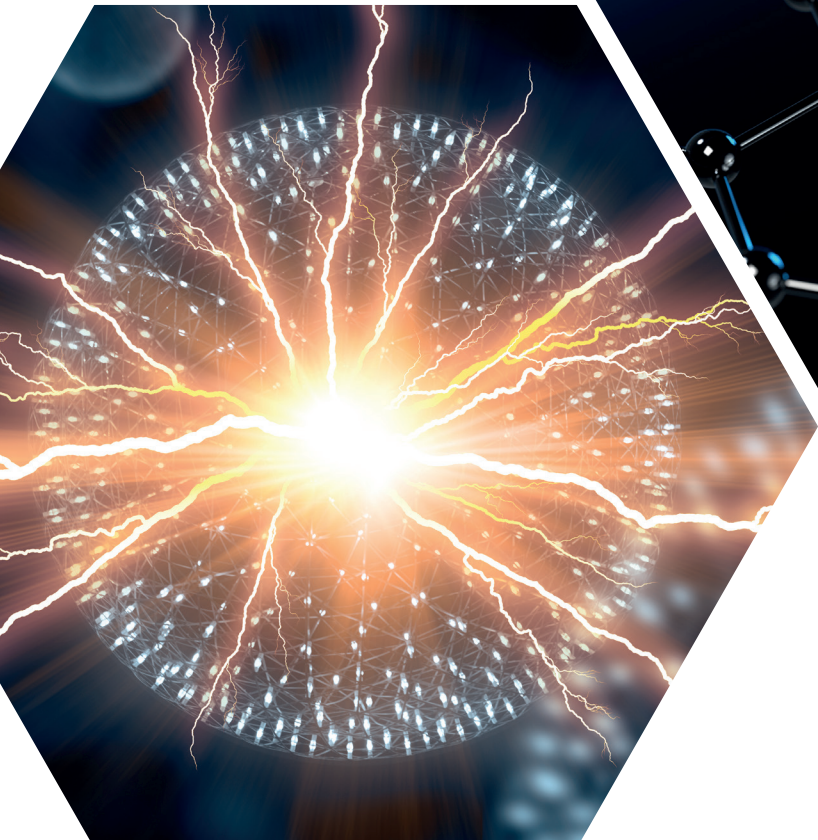
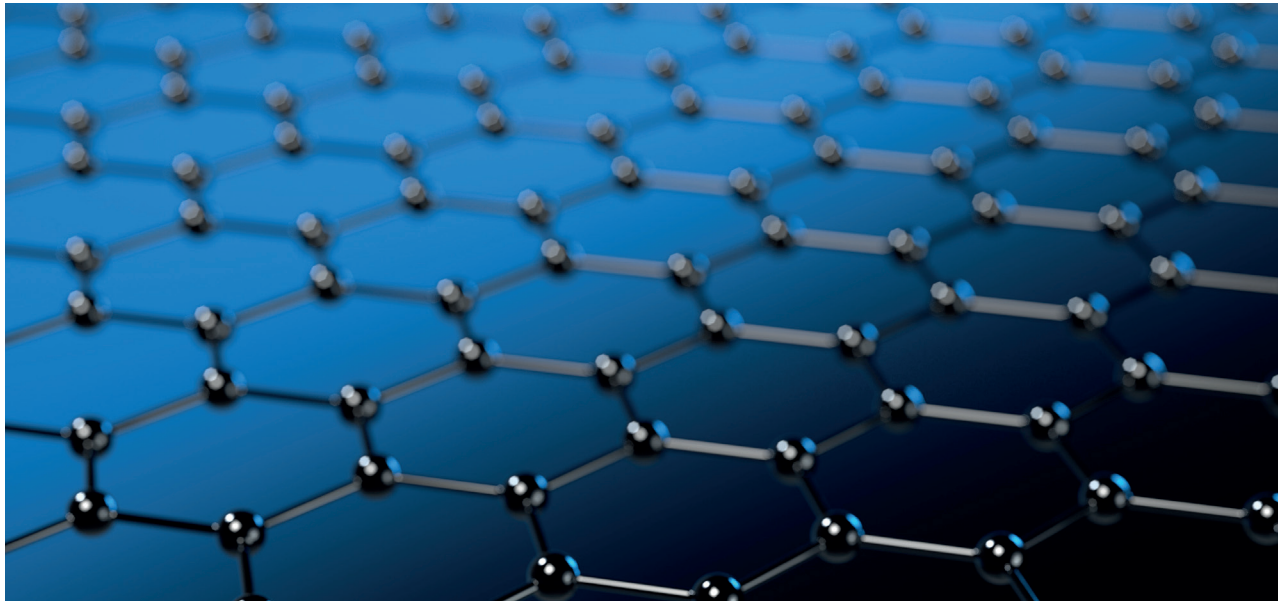
El programa de Doctorado en Ciencias Físicas corresponde a un esfuerzo colaborativo entre académicos del Departamento de Ciencias Físicas de la Universidad Andrés Bello (UNAB) y de investigadores de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN).

## 02 Objetivo general

El objetivo general del Programa de Doctorado en Ciencias Físicas, es formar investigadores independientes, capacitados para realizar investigación de manera autónoma, individual o colaborativa, generar nuevo conocimiento, a la vanguardia en las áreas de Física Teórica de Altas Energías y Gravitación, Física de la Materia Condensada y Física de Plasmas.

## 03 Objetivos específicos

- Desarrollar un espacio de reflexión crítica y diálogo de alto rigor académico entre diferentes teorías y métodos en torno a las líneas de investigación activas del Programa y aquellas de relevancia sustantiva en el contexto nacional e internacional.
- Formar a los estudiantes en el proceso de planteamiento de un objeto de investigación propio, que constituya un proyecto científico original y relevante para el avance de la Física.
- Preparar a los estudiantes del programa para que desarrollen una carrera en la academia o en centros de investigación, a partir del dominio de bases teóricas y metodológicas, que le permitan plantear y resolver problemas relevantes y complejos en los ámbitos científico y tecnológico.
- Contribuir a la producción de conocimientos de frontera, publicables a nivel nacional e internacional con responsabilidad y ética, que enriquezcan la comprensión y avance de la Física.



## 04 Líneas de investigación

Este programa Contempla 3 líneas de investigación :

- **Física de Altas Energías y Gravitación**

En esta área se estudian y aplican modelos matemáticos de la física con el objetivo de comprender las teorías actuales acerca del Universo, la materia y sus interacciones.

- **Física de la Materia Condensada**

En esta área se estudian y aplican métodos teóricos y/o técnicas experimentales para formular modelos que permitan comprender las fases condensadas de la materia a partir de sus elementos constituyentes, así como los fenómenos colectivos emergentes presentes en los diversos estados de agregación.

- **Física de Plasmas**

En esta área se estudian y aplican métodos teóricos y técnicas experimentales de diagnóstico e instrumentación para el estudio de descargas continuas y pulsadas de plasma con el objetivo de comprender los fenómenos que los generan, su comportamiento y su interacción con la materia.

## 05 Perfil del graduado

El graduado del programa de Doctorado en Ciencias Físicas de la Universidad Andrés Bello posee una sólida formación en los conceptos y fundamentos de la Física, sus alcances, su estado del arte y sus posibles aplicaciones. Además, demuestra dominio de las bases teóricas y metodológicas de la investigación científica en el área disciplinar.

Es capaz de liderar un equipo de investigación desplegando habilidades de análisis y abstracción para la búsqueda y comprensión de las leyes de la Naturaleza. Además, posee pensamiento analítico y crítico, habilidades de comunicación y divulgación científica, y un dominio avanzado de base de datos científicos.

**06****Director del programa****Walter Orellana**

Doctor en Ciencias Físicas (Universidad de São Paulo, Brasil)

**07****Claustro académico****Área Física de Altas Energías y Gravitación**

**Rodrigo Aros**, Doctor en Ciencias, mención Física (Universidad de Chile). Líneas de Investigación: Física de altas energías; gravitación.

**Mauro Cambiaso**, Doctor en Ciencias Exactas (Pontificia Universidad Católica de Chile). Líneas de Investigación: Física teórica de partículas y campos; extensiones al Model Estándar de partículas; teorías de campo topológicas, interacción radiación-materia con fases topológicas.

**Danilo Díaz**, Doctor rer. Nat., Física Teórica, (Universidad Humboldt, Alemania). Líneas de Investigación: Física de altas energías; gravitación; dualidad AdS/CFT.

**Alberto Faraggi**, PhD in Physics (University of Michigan, EE. UU.). Líneas de Investigación: Física de altas energías; gravitación; holografía; teoría de cuerdas, Wilson loops.

**Rodrigo Olea**, Doctor en Ciencias, mención Física (Universidad de Chile). Líneas de Investigación: Gravitación; holografía.

**Brenno Vallilo**, Doctor en Física Teórica (Universidade Estadual Paulista, Brasil). Líneas de investigación: Teoría de cuerdas; supersimetría; conjetura AdS/CFT

**Per Sundell**, PhD in Theoretical Physics (Chalmers University of Technology, Suecia). Líneas de investigación: Teoría de cuerdas; teorías de spin superior.

**Jilberto Zamora**, Doctor en Ciencias, mención Física (Universidad Técnica Federico Santa María). Líneas de investigación: Física de partículas (fenomenología); física de neutrinos; violación de simetría CP.

**Sergey Kovalenko**, Doctor en Ciencias Físicas y Matemáticas (Joint Institute of Nuclear Research, Rusia). Líneas de investigación: Física teórica de partículas elementales; interacciones electrodébiles; física más allá del modelo estándar; fenomenología de la supersimetría.

**Sergey Kuleshov**, Doctor en Ciencias Físicas y Matemáticas (Institute for Theoretical and Experimental Physics, Rusia). Líneas de investigación: Física de altas energías; física nuclear experimental, física de partículas elementales.

**Área de Física de la Materia Condensada**

**Walter Orellana**, Doctor en Ciencias Físicas (Universidad de São Paulo, Brasil). Líneas de Investigación: Estructura electrónica de sólidos, superficies y nanoestructuras; diseño de materiales avanzados para catálisis heterogénea y procesos de conversión fotovoltaica.

**Sebastián E. Reyes-Lillo**, PhD in Physics (Rutgers University, EE. UU.). Líneas de investigación: Física de la materia condensada, primeros principios, ferroelectricidad, conversión de energía solar.

**Área de Física de Plasmas (CCHEN)**

**Leopoldo Soto**, Doctor en Ciencias Exactas (Pontificia Universidad Católica de Chile). Líneas de investigación: Física de plasmas; potencia pulsada; óptica aplicada; efecto de radiaciones pulsadas intensas en materia orgánica y biológica.

**Sergio Davis**, PhD in Applied Physics (Royal Institute of Technology, Suecia). Líneas de investigación: Mecánica estadística; física de materiales; probabilidad y teoría de información; física de plasma.

**Francisco Molina**, Doctor en Física Nuclear (Universidad de Valencia, España). Líneas de Investigación: Física nuclear experimental, estructura nuclear, astrofísica nuclear, estudio de campos neutrónicos, dependencia temporal en simulaciones Monte Carlo de reactores.

**Biswajit Bora**, PhD in Physics (Gauhati University, India). Líneas de Investigación: Física de plasmas.

**Gonzalo Avaria**, Doctor en Ciencias Exactas con mención en Física (Pontificia Universidad Católica de Chile).

**Cristián Pavez**, Doctor en Ciencias Físicas (Universidad de Concepción).

**08****Profesores colaboradores**

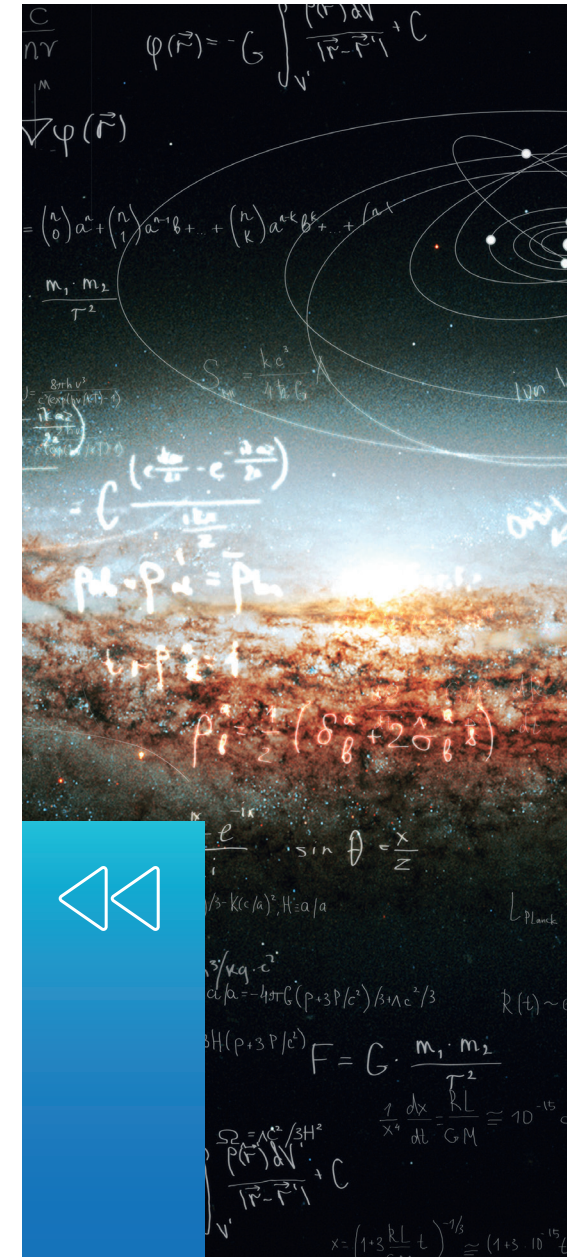
**José M. González**, Doctor en Fisicoquímica Molecular (Universidad Andrés Bello).

**Renato Galleguillos**, Doctor en Ciencia e Ingeniería de los Materiales (Universidad de Santiago de Chile).

**Claudia Loyola**, Doctor en Ciencias, mención Física (Universidad de Chile).

**José Moreno**, Doctor en Ciencias Exactas (Pontificia Universidad Católica de Chile).

**Joaquín Peralta**, Doctor en Ciencias, mención Física (Universidad de Chile).



09

## 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	Mecánica Estadística	Mecánica Clásica		Taller de Docencia	Taller de Comunicaciones	Taller de Ética		
	Mecánica Cuántica	Electrodinámica						
		Exámen de calificación						
ASIGNATURAS ELECTIVAS	Electivo Introdutorio I	Electivo Introdutorio II	Electivo Avanzado I					
			Electivo Avanzado II					
ACTIVIDADES DE TESIS			Proyecto de Tesis	Tesis Doctoral I	Tesis Doctoral II	Tesis Doctoral III	Tesis Doctoral IV	Tesis Doctoral V
			Defensa Proyecto de Tesis					Defensa de tesis privada
								Examen de Grado

## CURSOS ELECTIVOS FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS

- Relatividad General
- Teoría Cuántica de Campos
- Tópicos en Teoría de Cuerdas
- Supersimetría y Supergravedad
- Geometría, Grupos y Física
- Física del Modelo Estándar
- Relatividad General Avanzada
- Cosmología

## CURSOS ELECTIVOS DE FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA

- Mecánica Cuántica Avanzada
- Teoría Cuántica de Sólidos I
- Teoría Cuántica de Sólidos II
- Propiedades Ópticas de Sólidos
- Física Atómica y Molecular
- Métodos Computacionales en Física de Materiales
- Tópicos Avanzados en Física de Materiales
- Transiciones de Fase y Fenómenos Críticos

## CURSOS ELECTIVOS DE FÍSICA DE PLASMAS

- Física de plasmas
- Física de Radiaciones y Dosimetría
- Tópicos en Óptica experimental y aplicada
- Arquitectura y Diseño de dispositivos de plasma continuo y pulsados
- Óptica de Fourier y fundamentos de Holografía
- Tópicos avanzados en Física de plasmas
- Técnicas de diagnóstico fundamentales en Física de plasmas
- Técnicas de diagnóstico avanzadas en Física de plasmas

## 10 Requisitos de postulación o admisión

- Contar con el grado académico de Licenciado o Magister en Física, o Licenciado en Ciencias de la Ingeniería con una formación en física y matemática equivalente a una Licenciatura en Física o afín.
- Dos cartas de recomendación académica en el formato establecido por el programa, Las cartas de recomendación deben ser escritas por académicos que conozcan el desempeño académico del postulante ya sea a través de cursos o en trabajos de investigación. El desempeño académico del postulante será evaluado por la concentración de notas oficial emanada de la(s) institución(es) de origen.
- Certificado de concentración de notas oficial de la institución donde realizó el pregrado y si lo hubiere del postgrado, este certificado debe incluir el ranking de egreso y posición relativa del candidato en su promoción. Los certificados deben ser presentado en original o fotocopia legalizada ante notario. En el caso de alumnos extranjeros, las fotocopias deberán ser visadas por el Cónsul chileno en el país de origen y por el Ministerio de Relaciones Exteriores en Chile. En el caso de certificados emitidos en países adscritos al Convenio de la Apostilla, podrán validar su autenticidad presentado los documentos apostillados.
- Publicaciones científicas si las hubiere.
- Entrevista personal.
- Ficha de inscripción en el formato establecido por el programa.

### POSTULACIÓN

Del 16 de agosto al 15 de octubre de 2021

El proceso de Postulación será Online. Los documentos deberán enviarse al correo electrónico:

Dashiell Lizama  
Asistente de Doctorados  
dashiell.lizama@unab.cl  
doctorado.csfisicas@unab.cl

Las fichas de inscripción deben descargarse en nuestro sitio web: <https://investigacion.unab.cl/doctorados/doctorado-ciencias-fisicas/>

**11****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 cómo 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.



**Doctorado en  
Ciencias Físicas**

