

# DEPARTAMENTO DE FÍSICA

El **Departamento de Física** se inició en **1951** como una unidad de docencia con el objetivo central de prestar el servicio de todos los cursos de física, teóricos y experimentales, para todos los programas académicos de la **Universidad de los Andes**.

Desde la década de **1980**, el Pregrado en Física se ha consolidado en Colombia como un programa con excelencia académica. Es por ello que, gracias a la vinculación de profesores con altos perfiles profesionales y experiencia en investigación, el departamento es líder en las áreas de materia condensada, altas energías, física nuclear, biofísica, física teórica, mecánica cuántica, física de la información, astronomía y óptica cuántica.

En los últimos años, el departamento ha invertido en equipos especializados para los laboratorios de investigación, únicos en el país.

El **Departamento de Física** cuenta con:



**8 Grupos** de Investigación



**9 Laboratorios** de Investigación



**3 Laboratorios** de apoyo a la investigación



**Líderes** en generación de nuevo conocimiento:  
**34 Artículos** científicos por año (**Q1** y **Q2**)



**Contáctanos para mayor información en Consultoría**

**Mayerlín Núñez**  
Coordinadora de Innovación y Extensión  
Departamento de Física  
m.nunez@uniandes.edu.co

**Teléfono:** +57 (601) 3394999  
Extensión 2736



**Agenda una cita con nosotros**

# IMPACTO DE LA FÍSICA EN LA INDUSTRIA

Las líneas de investigación del **Departamento de Física** logran impactar a diversos sectores de la industria ofreciendo soluciones a problemas que involucran la comprensión, manejo y aplicación de los conceptos, principios y teorías fundamentales de la física.

En particular, estas soluciones están basadas en el **método científico** y se aplican a industrias que requieran el análisis de datos, estudios de sistemas físicos, sistemas de interacción luz - materia, entre otros.

## Aplicaciones en:



Alimentos  
y bebidas



Plásticos



Vidrios



Energías  
renovables



Agroindustria



Farmacéuticos

## Servicios:



Instrumentación,  
control y adquisición  
de datos



Toma, análisis y  
procesamiento de  
datos e imágenes



Caracterización de  
propiedades ópticas,  
eléctricas y magnéticas  
de materiales



Procesos de interacción  
luz - materia



Caracterización de  
materiales biológicos  
y orgánicos

## ALGUNOS DE NUESTROS ALIADOS



WHALE & JAGUAR



42 HACKS



INSTITUTO NACIONAL DE  
METROLOGÍA DE COLOMBIA

# CONSULTORÍA EN FÍSICA

## ¿Qué es?

Es un paquete de servicios de **consultoría en física** aplicada enfocados para la industria, que permiten apoyar la toma de decisiones acertadas que contribuyan a aumentar la productividad mediante la mejora de los procesos.

## ¿Qué ofrecemos?

- Servicios de consultoría
- Cursos técnicos que responden a las necesidades de su empresa
- Mediciones especializadas

## ¿Para qué?

Para **brindar herramientas a las gerencias técnicas**, de abastecimiento y control de calidad de las industrias productoras de alimentos, bebidas, vidrios, farmacéuticos y plásticos, que permiten reducir o minimizar la pérdida o limitado crecimiento en mercados competitivos por la poca diferenciación de los productos.

# EDUCACIÓN CONTINUA

Conjunto de actividades de formación, actualización, desarrollo profesional y personal no conducente a título, que se ofrece con el fin de apoyar el crecimiento de las personas a lo largo de su vida, así como el desarrollo de las organizaciones.

La Educación Continua forma parte de la función misional de transferencia de conocimiento que tiene la Universidad.

Organizamos cursos de acuerdo a las **necesidades de su empresa en las siguientes áreas:**

- Nanotecnología
- Óptica experimental
- Manejo de láseres
- Instrumentación científica
- Informática: Python, programación en I.A
- Principios y fronteras de inteligencia artificial
- Estadística y herramientas computacionales para análisis de datos
- Aspectos fundamentales energías renovables y sus aplicaciones
- Electrónica
- Astrofotografía
- Astronomía y cosmología
- Actualización en competencias científicas para la docencia



**Más de 6000** estudiantes inscritos en programas de diferentes áreas del conocimiento.



**Más de 400** programas en modalidad presencial, semipresencial (Blended) o virtual.



**Más del 55%** de los programas ofrecidos cada año son nuevos.



**Más del 90%** de los estudiantes están satisfechos con nuestros programas.

**Contáctanos para mayor información en Educación Continua**

**WhatsApp:** (+57) 312 410 4951

**PBX:** (+57-1) 332-4363 - Línea gratuita: 01 8000 123 021  
Carrera 1 # 19 -27 Edificio Aulas, oficina Au 110.  
educacion.continua@uniandes.edu.co

**Horario de atención:**

lunes a viernes 7:00 a.m. a 6:30 p.m.

**Visita nuestra página** y encuentra toda nuestra oferta.

[educacioncontinua.uniandes.edu.co](http://educacioncontinua.uniandes.edu.co)

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.  
Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.

# LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN

## Altas Energías

### Experiencia en:

- Tomografía computarizada: toma, procesamiento y simulación de imágenes con Rayos X
- Imágenes Rayos X por atenuación, contraste de fase y campo oscuro
- Sistemas de adquisición de datos
- Detectores semiconductores contadores de fotones (MEDIPIX), detectores gaseosos multiplicadores de electrones (GEM) y Detectores centelladores



## Observatorio Astronómico

### Experiencia en:

- Herramientas de ciencia abierta para aumentar productividad
- Análisis topológico de datos
- Ciencia de Datos e inteligencia artificial
- Instrumentación en astronomía
- Espectroscopía estelar: Análisis y adquisición de imágenes
- Fotometría

## Biofísica

### Experiencia en:

- Toma y procesamiento de imágenes 3D
- Físico-Química de biomoléculas
- Biología Sintética aplicada
- Lipidómica y análisis de lípidos
- Micro-fluídica
- Fabricación de instrumentación científica de bajo costo





## Nanociencia y Fenómenos Cuánticos

### Experiencia en:

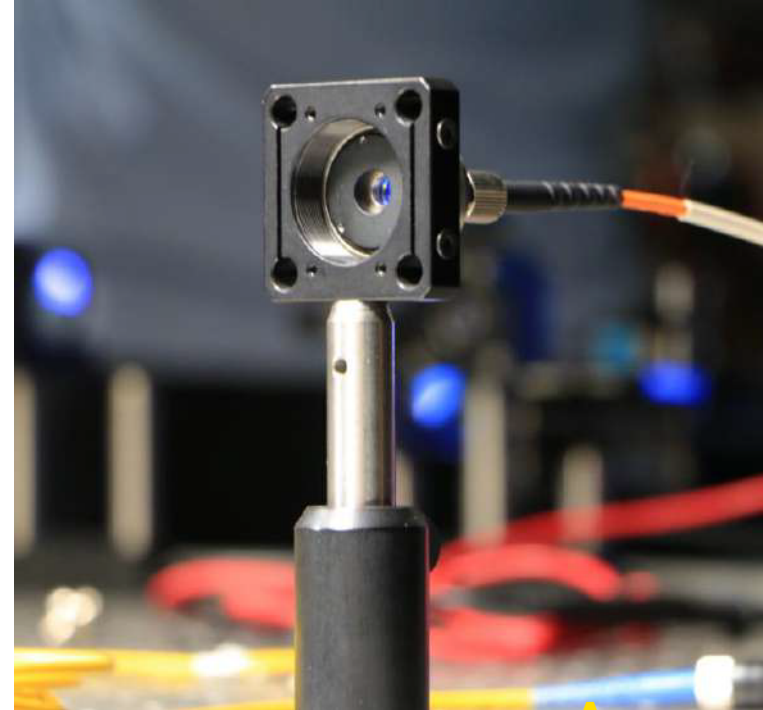
- Nanociencia de materiales altamente correlacionados
- Materiales cuánticos
- Difracción de Rayos X de alta precisión y cristalografía de sólidos
- Nanomagnetismo y espintrónica
- Nanopartículas magnéticas y aplicaciones médicas
- Dinámica de magnetismo ultrarrápida



## Materia Condensada

### Experiencia en:

- Síntesis de monocristales
- Mediciones en altos campos magnéticos
- Caracterización de materiales de espesores atómicos
- Fabricación de nanodispositivos
- Síntesis de nanopartículas



## Óptica Cuántica

### Experiencia en:

- Diseño, construcción y manipulación de sistemas ópticos
- Caracterización y manipulación de diferentes tipos de fuentes de luz
- Procesos de interacción luz - materia
- Implementación de sistemas interferométricos

## LABORATORIOS DE DISEÑO Y DESARROLLO

### Micromecánica

El laboratorio cuenta con el recurso humano y técnico necesario para brindar soluciones puntuales en diseño, ensamble y fabricación de prototipos, piezas y dispositivos necesarios en los proyectos de investigación.

#### Trabajos destacados:

- Cámara de rayos X
- Medición de propiedades eléctricas y magnéticas a baja temperatura
- Plataformas rotacionales



### Criogenia, Vacío y Gases Especiales

Este laboratorio brinda soporte para el manejo y licuefacción de gases criogénicos como helio y nitrógeno; realiza pruebas de detección de fugas con diferentes técnicas (presión positiva, vacío); maneja gases especiales a alta presión; técnicas de medición para vacío; manejo seguro de líquidos criogénicos y mantenimiento de plantas de licuefacción entre otros.

#### Trabajos destacados:

- Diseño de la red de gases para purificación, licuefacción, recuperación y almacenamiento de helio a alta presión (2200 psi) de la planta de criogenia de Uniandes
- Criostatos



### Electrónica

Este laboratorio está en la capacidad de brindar soluciones en lo relacionado con diseño, desarrollo e implementación de hardware y software para proyectos de investigación que se desarrollan en el departamento.

#### Trabajos destacados:

- Automatización y control
- Controladores para motores paso a paso
- Estimulador eléctrico para anfibios



Conoce nuestras  
líneas de investigación

# GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

## Altas Energías

El área de Altas Energías estudia la estructura más fundamental de la materia, al nivel de las partículas elementales, su producción, sus interacciones y sus aplicaciones. El grupo enfoca su investigación tanto en teoría fenomenológica como en experimentación, así como en el desarrollo de aplicaciones en campos como la física médica y la geología.

## Astronomía

La astronomía es un campo de investigación que abarca observaciones, análisis de datos, instrumentación, análisis teóricos, y simulaciones. El grupo enfoca su investigación en la mayoría de estos aspectos, implementando recientemente el uso de técnicas de astroestadística. En el campo observacional, se desarrolla espectroscopia y fotometría del sol, estrellas y galaxias, en los rangos óptico e infrarrojo; en el área de instrumentación, se han construido espectrógrafos de variadas resoluciones; y, en el área computacional, se aplican métodos Montecarlo y simulaciones de N-cuerpos para galaxias lejanas y el universo a gran escala.

## Observatorio Astronómico

El Observatorio Astronómico enfoca su investigación en la espectroscopia de estrellas. Para ello, cuenta con los equipos e instrumentación para hacer el seguimiento espectral de estrellas, vcomo la protoestrella AB Aurigae y la gigante roja Antares.

## Biofísica

La biofísica es un área interdisciplinaria de la ciencia que estudia la estructura y función de los sistemas biológicos desde la perspectiva de la física y biología. El grupo ha enfocado su investigación en el estudio de las propiedades biofísicas de membranas celulares en bacterias; en la biología de sistemas; y, por último, en la biomecánica molecular y celular.

## Física Estadística

La mecánica estadística es el área de la física que permite conectar las diferentes escalas físicas y entender cómo el comportamiento a nivel microscópico de un sistema influye en su conducta. Adicionalmente, el grupo estudia las propiedades macroscópicas de la materia a partir de un análisis estadístico de sus micro-estados dando así sustento a la termodinámica.

## Materia Condensada

El objetivo central del grupo es el estudio, teórico y experimental, de las propiedades fundamentales de sistemas conformados por un número macroscópico de constituyentes (átomos y moléculas).

## Nanociencia y Fenómenos Cuánticos

Su investigación se enfoca en la Nanociencia y Nanotecnología; más concretamente, en nuevos mecanismos de control de la magnetización a nanoescala; esto permite nuevas técnicas de cultivo de muestras (Sputtering y sistemas PLD) y métodos avanzados de caracterización.

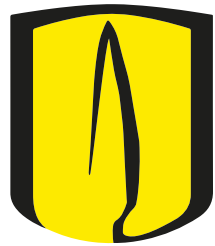
## Óptica Cuántica

El trabajo del grupo de Óptica Cuántica Experimental se centra en estudiar la generación, caracterización y manipulación, a nivel cuántico, de diversas fuentes de luz con el fin de entenderlas fundamentalmente y utilizarlas para aplicaciones prácticas. En particular, estudiamos la generación de estados de luz no clásicos, sus aplicaciones en información cuántica y procesos de interacción luz - materia.

## Teoría Cuántica de Campos y Física Matemática

El trabajo de este grupo de investigación se enfoca primordialmente en el estudio y uso de métodos geométricos y de la teoría de álgebras de operadores en física, con particular énfasis en aplicaciones a la teoría cuántica de campos.





Universidad de  
**los Andes**

Facultad de Ciencias  
**Departamento  
de Física**

<https://fisica.uniandes.edu.co/>