



# INGENIERÍA FÍSICA

# 1. RELEVANCIA ACADÉMICA Y PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA

La apuesta formativa y académica del programa de Ingeniería Física se nutre constantemente de las condiciones cambiantes del medio, sus necesidades y las expectativas del entorno, lo que hace que el programa permanezca vigente de acuerdo a los avances del área de conocimiento de la disciplina y esté en capacidad de abordar los desafíos y necesidades sociales actuales. Para lograr esto, la interacción con los grupos de interés es un factor determinante para ofrecer un programa que corresponda a las necesidades formativas del entorno social y laboral y a la vez esté en la capacidad de proporcionar lo necesario para preparar profesionales competentes y lograr el perfil de egreso planteado.

## 1.1 Datos de identificación del programa

Nombre del programa	Ingeniería Física
Código SNIES	16915
Título que otorga	Ingeniero(a) Físico(a)
Sede	Manizales
Facultad	Ciencias Exactas y Naturales
Área Curricular	Física y Química
Núcleo básico de conocimiento	Otras ingenierías
Número de créditos	170
Jornada	Diurna
Modalidad	Presencial
Acuerdo de creación	Acuerdo No. 008 de 1999, acta 05 del 30 de junio Consejo Académico.
Resolución y vigencia de acreditación institucional	Resolución 015859 de agosto de 2021 del MEN 10 años
Resolución y vigencia de acreditación del programa	Resolución 006076 de 2016 del MEN 6 años

## 1.2 Presentación del programa

Una parte importante de la Universidad Nacional de Colombia, lo conforman sus sedes a través de las cuales irradia su influencia en diferentes regiones del país. La creación de la sede Manizales se remonta al año 1944 y la del programa de Ingeniería Física al año 1998 en la sede Medellín mediante el Acuerdo 02 de 1998 del Consejo Académico y su apertura en la sede Manizales mediante el Acuerdo 008 de 1999 del Consejo Académico comenzando su funcionamiento en el año 2000. La creación del programa se da debido a la preponderancia que la Física aplicada había alcanzado en la tecnología moderna y a la necesidad del país de incorporar dichos adelantos a la marcha de su sociedad.

Su apertura en la sede surge como una necesidad del país y la región de preparar profesionales con un alto componente en Ciencias Básicas (Física, Química, Matemáticas) e Ingeniería (electrónica y computación), y de investigación que no solamente apliquen principios físicos, sino que generen nuevos conocimientos de acuerdo a las necesidades del medio.

Los principales hitos que han marcado su desarrollo se presentan a continuación:

1998	Creación del programa en la sede Medellín – Acuerdo 02 del Consejo Académico
2000	Apertura del programa en la sede Manizales – Acuerdo 008 de 1999 del Consejo Académico
2010	Acreditación institucional de alta calidad – Resolución 2513 del MEN
2011	Acreditación de alta calidad – Resolución 2495 del MEN
2019	Renovación de la acreditación de alta calidad – Resolución 06076 del MEN
2021	Renovación de la acreditación institucional de alta calidad – Resolución 015859 del MEN

### Transformaciones curriculares:

La evolución del programa de Ingeniería Física de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, obedece a diferentes transformaciones académicas producto de necesidades de actualización curricular tanto internas como externas, las cuales han dinamizado su apuesta formativa en coherencia con las tendencias de la disciplina. Es así como su plan de estudios ha sufrido cambios importantes como los expuestos a continuación.

NORMA	DESCRIPCIÓN
Acuerdo 028 de 2008 del Consejo Académico	Se modifica la estructura del plan de estudios, para ajustarse al Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario
Resolución 060 de 2008 del Consejo de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Se especifican los créditos, las agrupaciones y las asignaturas del plan de estudios para adaptarse al Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario.
Resolución 053 de 2009 del Consejo de Facultad de Ciencia Exactas y Naturales	Se modifica el nombre de una asignatura del plan de estudios
Acuerdo 72 de 2021 del Consejo de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Se adiciona una asignatura al Componente de Formación Disciplinar o Profesional – Agrupación Disciplinar Optativas

## 1.3 Comunidades del programa

Las comunidades del programa refieren de manera directa a los actores que intervienen en los procesos misionales, es aquella conformada por la comunidad estudiantil, docentes, egresados y personal administrativos los cuales aportan en la buena marcha del Proyecto Educativo del Programa.

### Comunidad estudiantil

Los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia se encuentran cobijados bajo el estatuto estudiantil reglamentado por medio del Acuerdo 008 de 2008 del Consejo Superior Universitario -CSU, el cual presenta todas las disposiciones académicas relacionadas con el proceso de formación, así como bajo el Acuerdo 044 de 2009 del CSU, en cuanto a las disposiciones de bienestar y convivencia.

Los procesos de formación de nuestros estudiantes se soportan sobre los principios de excelencia académica, formación integral, contextualización, internacionalización, formación investigativa,

interdisciplinariedad, flexibilidad y gestión para el mejoramiento continuo, los cuales aportan al cumplimiento de la misión institucional.

Los estudiantes de los programas curriculares de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia ingresan a la institución a través del proceso de admisión definido en la Resolución 002 de 2014 de la Vicerrectoría Académica. En este proceso, liderado por la Dirección Nacional de Admisiones, son seleccionados los nuevos estudiantes de cada una de las sedes de la Universidad, lo cual es realizado mediante los resultados que obtienen en la prueba de admisión, la cual tiene como propósito, evaluar el nivel académico de los aspirantes.

La Universidad Nacional de Colombia, en el ejercicio de su fin misional de proyección al territorio nacional y con miras a propender por una equidad social, tiene establecido una serie de mecanismos de admisión especial los cuales buscan otorgar cupos a los bachilleres de los departamentos en los que no haya instituciones de educación superior y aspirantes que provengan de municipios de difícil acceso o con problemas de orden público, para esto la universidad cuenta con varios **Programas de Admisión Especial, conocidos como programas PAES**: Comunidades indígenas, mejores bachilleres, población afrocolombiana y víctimas del conflicto armado en Colombia.

Adicional a este programa, se encuentra el **Programa Especial de Admisión y Movilidad Académica – PEAMA**- el cual fue creado como una estrategia de afianzamiento de los fines de la Universidad Nacional de Colombia en relación con su proyección al territorio nacional, su contribución a la unidad nacional y la promoción del desarrollo de la comunidad académica nacional.

La población estudiantil del programa curricular de Ingeniería Física de la sede Manizales, presenta las siguientes características, de acuerdo al comportamiento de los cuatro últimos periodos (2022-2S al 2024-2S)<sup>1</sup>:

- ❖ El programa cuenta, en promedio, con 297 estudiantes matriculados.
- ❖ El mayor porcentaje de estudiantes corresponde a los estratos 1, 2 y 3.
- ❖ Hay una ligera predominancia del género masculino, pues aproximadamente el 65% de la población estudiantil son hombres.
- ❖ El mayor porcentaje de estudiantes tiene entre 18 y 23 años de edad.
- ❖ Su lugar de procedencia es principalmente del departamento de Caldas con un 54% de los estudiantes, en promedio, seguido de Nariño, Tolima y Bogotá.
- ❖ En cuanto a la admisión especial, en promedio, cerca del 3% corresponde al programa PAES, el 3% corresponde al programa PEAMA y cerca de un 3% a víctimas del conflicto armado.

## Comunidad docente

El Estatuto de Personal Académico de la Universidad Nacional de Colombia se encuentra reglamentado por el Acuerdo 123 de 2013 del Consejo Superior Universitario, en este se especifican aspectos importantes de la carrera profesoral. De manera general, el Personal Académico (docentes) está agrupado en dos categorías así:

Profesores universitarios de carrera, en diferentes categorías y dedicaciones y personal académico no perteneciente a la carrera profesoral universitaria en las modalidades de profesores vinculados por

---

<sup>1</sup> Fuente: Sistema de Información Académica – Datos generados por la Dirección Académica

periodo de prueba, docentes ocasionales, profesores especiales, profesores adjuntos, profesores visitantes, y pasantes posdoctorales.

El programa de Ingeniería Física cuenta con una planta docente altamente calificada en cuanto a nivel de formación académica, pedagógica y didáctica. Las políticas institucionales de la universidad favorecen la participación de docentes en posgrados internos y externos a la Universidad, mediante estímulos y apoyos económicos. Esto se evidencia en el nivel de formación de los docentes del programa y en general de la Facultad, donde el 100% de ellos cuentan con estudios de posgrado.

La planta docente adscrita al Departamento de Física y Química que aportan al programa de Ingeniería Física y está compuesta de la siguiente manera:



Los docentes del programa curricular, en su mayoría, participan en eventos académicos (congresos, conferencias, seminarios) los cuales son de categoría nacional e internacional. Este tipo de actividades permite que los docentes amplíen sus conocimientos, establezcan contactos y redes académicas, relaciones con otros programas, universidades e instituciones reconocidas a nivel nacional e internacional, identifiquen tendencias de la disciplina y establezcan alianzas y convenios estratégicos.

### Comunidad de egresados

Para la Universidad Nacional, el egresado es la proyección de la institución en el medio y permite evaluar el quehacer académico, el impacto y la pertinencia social de los programas de la Universidad. La Universidad considera de gran importancia para el cumplimiento de sus fines la colaboración de sus egresados a través de su experiencia profesional, el apoyo a la gestión académico administrativa, la contribución al mejoramiento continuo y al crecimiento de la Universidad y a su vez, mantiene un especial interés en obtener información relacionada con el desempeño profesional de sus egresados.

Los egresados del programa de Ingeniería Física son reconocidos por la calidad de la formación que reciben y se destacan por su desempeño en la disciplina y profesión.

Algunas de las competencias desarrolladas por nuestros egresados, de acuerdo a una encuesta realizada en el año 2023, son: Aplicación de conceptos de física y métodos matemáticos para modelar fenómenos naturales, capacidad de analizar desde una postura ética y crítica situaciones del ámbito de la ingeniería física considerando su impacto ambiental, económico y social, habilidad para analizar e interpretar datos experimentales con rigor conceptual y metodológico, resolución de problemas complejos integrando conocimientos de física con otras disciplinas, integración de herramientas computacionales en la solución de problemas específicos de la ingeniería física, desarrollo de proyectos ingenieriles teniendo en cuenta necesidades contextualizadas. Estos resultados evidencian fortalezas en competencias técnicas fundamentales para la disciplina, aunque también señalan oportunidades de mejora en aspectos como el trabajo colaborativo y el liderazgo, que son esenciales para el ejercicio profesional en contextos interdisciplinarios y organizacionales.

### **Comunidad Administrativa:**

El personal administrativo vinculado a la Universidad Nacional de Colombia lo conforman los servidores públicos de carrera administrativa, los empleados de libre nombramiento y remoción y los trabajadores oficiales.

El Estatuto del Personal Administrativo responde a los criterios de reconocimiento de la importancia y responsabilidad del estamento administrativo, ampliación de la cobertura de la carrera administrativa, selección e ingreso por concurso, estabilidad y promoción por mérito, evaluación sistemática y periódica y compromiso con la naturaleza, con los fines y con las funciones de la Universidad en la docencia, la investigación y la extensión.

El apoyo administrativo al programa está conformado por personal idóneo que ejerce las funciones necesarias para la atención a la comunidad universitaria y público en general y al mismo tiempo el buen desarrollo de las labores académico administrativas.

## **1.4 Articulación con el contexto**

La interacción con el medio social, cultural y productivo ejerce una influencia positiva e importante para el programa curricular ya que, a través de estas relaciones, el programa puede proyectarse hacia el medio externo y dinamizar su currículo, así como aportar desde la academia, a las necesidades latentes de la sociedad.

La universidad cuenta con estrategias para el fortalecimiento de las relaciones con el entorno, que a nivel de los programas se implementan y se articulan con sus necesidades específicas de relacionamiento.

### **Convenio SUMA – (Sistema Universitario de Manizales):**

Busca permitir la movilidad entre las seis instituciones de educación superior más importantes de la ciudad de Manizales, para un mayor enriquecimiento académico y apertura a nuevas experiencias regionales. Las universidades que integran este convenio son: Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad de Manizales, Universidad Católica de Manizales y la Universidad Católica Luis Amigó.

### **Convenio SÍGUEME:**

Sistema Interinstitucional de un Grupo de Universidades Encaminado a la Movilidad Estudiantil, que permite a los estudiantes cursar algunas asignaturas o un semestre completo en otras instituciones del país. Las universidades que suscribieron el convenio son: Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad EAFIT, Universidad Externado de Colombia, Universidad Industrial de Santander, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad del Norte, Universidad del Valle y la Universidad Pontificia Javeriana - Seccional Cali.

#### **Convenio Movilidad entre sedes:**

La Universidad Nacional de Colombia ofrece a sus estudiantes de pregrado la posibilidad de cursar un periodo académico en una sede diferente a la sede en la cual están matriculados (sede origen). Esto permite al estudiante aprovechar al máximo las actividades académicas que ofrece la Universidad en todos sus programas curriculares de pregrado en las principales sedes. Además, es una oportunidad para compartir experiencias con jóvenes provenientes de culturas y regiones colombianas muy diversas.

#### **Convenios Nacionales e Internacionales:**

Es el movimiento de los miembros de la comunidad académica de la Universidad Nacional de Colombia hacia otras instituciones académicas, empresariales, científicas, culturales, artísticas, gubernamentales o deportivas de carácter local, regional, nacional o internacional.

A nivel del programa, existen estrategias implementadas para el fortalecimiento de la articulación con su entorno y que brindan a sus estudiantes y docentes un acercamiento con el medio.

#### **Pasantía:**

Modalidad de trabajo de grado en la que un estudiante aplica sus conocimientos llevando a cabo estudios, análisis, exposiciones o experimentaciones complementarias a sus prácticas investigativas, en otra institución, en una empresa o en un centro de investigación, bajo la tutoría de un investigador o supervisor tanto en la institución de origen como en la de destino. (Resolución 13 de 2021 de la VRA)

#### **Profesores o expertos visitantes:**

Las relaciones con otros docentes o expertos de diferentes instituciones tanto nacionales como internacionales representan una estrategia importante de articulación con el contexto ya que le permite al programa enriquecerse de otras experiencias y conocimientos.

El programa curricular de Ingeniería Física cuenta con la participación constante de profesores visitantes tanto nacionales como internacionales que han participado en diferentes actividades como estancias de investigación, conferencias, congreso y en el apoyo de actividades académicas de pre y posgrado lo cual resulta de gran relevancia para el programa, ya que se pueden establecer relaciones de carácter nacional e internacional con el fin de participar en redes, eventos, grupos de investigación, semilleros y una gran cantidad de posibilidades con fines académicos comunes.

#### **Proyectos y actividades de extensión:**

La extensión es una función sustantiva de la Universidad que tiene como finalidad propiciar y establecer procesos permanentes de interacción con las comunidades nacionales. La extensión se realiza mediante procesos académicos propios de la naturaleza y fines de la universidad, organizados a partir de planes, programas y proyectos que la integran con la investigación y la formación.

En particular en el programa, existen diferentes cursos y actividades de extensión que pretenden no solo acercar a la comunidad al ámbito académico, sino también, impactar positivamente en las empresas, la ciudad y la región en general. Esto se logra a través del establecimiento de una interacción recíproca entre el conocimiento sistemático de la academia y los saberes, las necesidades de la sociedad y de las organizaciones e instituciones que hacen parte de ella.

Mediante las actividades de extensión, la facultad de Ciencias Exactas y Naturales y el programa de Ingeniería Física, buscan mejorar el bienestar de las comunidades y aumentar la productividad y la competitividad del aparato productivo, articulando la docencia, la investigación y la extensión. Instituciones tanto del sector público como privado, así como comunidades, han sido beneficiarias de los proyectos de extensión a través de diplomados, cursos, talleres y consultorías.

## 1.5 Prospectiva del programa

El programa de Ingeniería Física enfrenta el desafío de formar profesionales capaces de responder a las dinámicas cambiantes del conocimiento y la tecnología, integrando enfoques interdisciplinarios que fortalezcan su impacto en la sociedad y la industria. En este sentido, la prospectiva del programa se orienta hacia el desarrollo de competencias en investigación aplicada y desarrollo tecnológico, con énfasis en laboratorios especializados, la generación de soluciones innovadoras en física médica y el mejoramiento industrial mediante la caracterización avanzada de materiales. Asimismo, la formación se alinea con las tendencias globales en inteligencia artificial y machine learning, promoviendo la creación de algoritmos para la optimización de procesos físicos y tecnológicos. La didáctica específica de la física cobra relevancia en la formación de nuevos profesionales, mientras que el emprendimiento y la consolidación de spin-offs abren oportunidades para la transferencia de conocimiento al sector productivo. Además, la investigación en nanomateriales y resiliencia ante el cambio climático fortalece el impacto del programa en la sostenibilidad y la innovación. De esta manera, el programa de Ingeniería Física responde a las tendencias emergentes, asegurando la pertinencia y actualización de su oferta académica en el contexto nacional e internacional.

## 1.6 Procesos de evaluación y mejoramiento continuo

La Universidad Nacional de Colombia cuenta con políticas, programas, estrategias, organización administrativa e instrumentos que conforman un sistema de autoevaluación académica y administrativa, a partir del cual se desarrollan procesos permanentes de planeación y autorregulación que orientan los objetivos, planes y proyectos, tanto en el nivel institucional como en el de cada una de las dependencias de su estructura organizacional, para dar cumplimiento a los compromisos misionales y al proyecto institucional.

Mediante Acuerdo 151 de 2014 del Consejo Superior Universitario, la Universidad reglamenta el proceso de autoevaluación y seguimiento a la calidad académica de sus programas curriculares, brindando de esta forma lineamientos claros y precisos en cuanto a las etapas del proceso y las instancias responsables de su ejecución.

## MECANISMOS, ESTRATEGIAS Y ESPACIOS ORIENTADOS AL MEJORAMIENTO CONTINUO INSTITUCIONAL Y DEL PROGRAMA

### Acreditación en alta calidad

Es el reconocimiento de la alta calidad que otorga el Ministerio de Educación Nacional a los programas académicos y a las instituciones que cumplen con los más altos criterios de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos, teniendo en cuenta la naturaleza jurídica, identidad, misión, tipología, niveles de formación y modalidades. (Ac. 02 de 2020 CESU)

### *Acreditación Institucional en la Universidad Nacional de Colombia*

La acreditación de alta calidad es el reconocimiento que otorga el Ministerio de Educación Nacional a los programas académicos y a las instituciones que cumplen con los más altos criterios de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos, teniendo en cuenta la naturaleza jurídica, identidad, misión, tipología, niveles de formación y modalidades. (Ac. 02 de 2020 CESU)

Mediante Resolución 015859 del 25 de agosto el Ministerio de Educación Nacional renovó la acreditación institucional en alta calidad en modalidad multicampus de la Universidad Nacional de Colombia que incluye las sedes de Bogotá, Palmira, Manizales, Medellín, Amazonia, Orinoquia, Tumaco, La Paz y Caribe. Este reconocimiento implica el cumplimiento de su Proyecto Educativo Institucional sus propósitos y sus objetivos lo que garantiza que sus programas curriculares se encuentran enmarcados en una institución con alto estándares de calidad académica.

### *Acreditación Programa Curricular de Ingeniería Física*

Desde el año 2011, el programa de Ingeniería Física ha participado activamente de los ejercicios de autoevaluación con fines de acreditación. Es así como por medio de la resolución 06076 de 2019 del MEN se renueva la acreditación de alta calidad por un periodo de 6 años.

### *Autoevaluación con fines de mejoramiento continuo*

El programa implementa diferentes estrategias para reflexionar permanentemente sobre su quehacer académico y de esta forma evaluar sus procesos administrativos y académicos, así como su gestión curricular.

A través de espacios de reflexión, discusión y evaluación de la gestión curricular desde la dimensión macro, meso y microcurricular, se ha implementado un ejercicio de **Armonización Curricular** con el fin de realizar los ajustes pertinentes y acordes con las necesidades del programa y con las dinámicas y requerimientos del medio local, nacional e internacional.

De igual forma, se llevan a cabo análisis, discusiones y reflexiones acerca de la **Revisión y modificación de planes de estudio** que involucre el desarrollo en cada asignatura de las dimensiones instructiva, educativa y desarrolladora de acuerdo a las necesidades tanto internas como externas en las perspectivas investigativa, laboral, académica y las dinámicas de la disciplina. Generalmente, la pertinencia de los ajustes planteados, se discute y aprueba en el comité asesor y continúa el trámite a las diferentes instancias, según sea el caso.

Derivado de los procesos de autoevaluación, existen los **planes de mejoramiento**, los cuales integran los aspectos por mejorar y las fortalezas por mantener expuestos a manera de objetivos estratégicos que propenden por el mejoramiento del programa.