



Universidad
Tecnológica
de Pereira

PEP

Proyecto Educativo
del Programa





**PROYECTO EDUCATIVO
DEL PROGRAMA DE
INGENIERÍA FÍSICA
PEP**

Pereira, septiembre de 2024

CUERPO DIRECTIVO

Francisco Antonio Uribe Gómez

Rector encargado

Wilson Arenas Valencia

Vicerrector Académico encargados

Martha Leonor Marulanda Ángel

Vicerrectora de Investigaciones, Innovación y Extensión

Fernando Noreña Jaramillo

Vicerrector Administrativo y Financiero

Diana Patricia Gómez Botero

Vicerrectora de Responsabilidad Social y Bienestar
Universitario

Alexander Molina Cabrera

Decano Facultad de Ingenierías

Jhon Jairo Santa Chávez

Director Ingeniería Física

EQUIPO DE TRABAJO

Director del programa

Jhon Jairo Santa Chávez

Docentes

Iván Darío Arellano Ramírez

Jenniffer Bustamante Mejía

Luis Fernando González Fuentes

Eduard Alexis Hincapié Ladino

Ricardo López Varona

Sebastián Martínez García

Cesar Augusto Peñuela Meneses

Edwin Andrés Quintero Salazar

Jorge Hernando Rivera Piedrahita

Walter Serna Serna

Juan Pablo Trujillo Lemus

Asistente administrativa

Alejandra Botero Arbeláez

Contenido

1. Caracterización del programa.....	6
2. Reseña histórica del programa	7
2.1 Reseña histórica de la Universidad, la facultad y el programa	7
2.2 Estructura académico- administrativa y direccionamiento estratégico.....	8
3. Justificación e identidad del programa.....	9
4. Propuesta Curricular.....	10
4.1 Propósito, conceptualización teórica, epistemológica y objetivos del programa.....	11
4.2 Organización de la Propuesta curricular	13
4.3 Organización del proceso formativo	18
4.4 La evaluación en el programa	19
5. La investigación en el programa	19
6. Relación con el sector externo.....	24
7. Profesores	26
8. Medios e infraestructura física y tecnológica.....	29
9. La evaluación del programa	35
Referencias	36

1. Caracterización del programa

Generalidades

- **Nombre del programa:** Ingeniería Física
- **Tipo de programa:** Pregrado
- **Facultad a la que está adscrito:** Facultad de Ingenierías
- **Título que otorga:** Ingeniero Físico
- **Área del conocimiento:** Ingeniería
- **Nivel de formación:** Profesional
- **Metodología de formación:** Presencial/virtual
- **Duración:** Diez semestres académicos
- **Periodicidad de la admisión:** Semestral
- **Lugar en el que se desarrolla:** Pereira – Colombia
- **Número de créditos:** 175 créditos
- **Jornada académica:** Diurna
- **Norma interna de creación del programa:** [Acuerdo del Consejo Superior N° 015](#) (18 de octubre de 2002).
- **Número de resolución del MEN del registro calificado:** [Resolución N° 08054](#) del 17 de mayo de 2018. (7 años). – En proceso de renovación.
- **Código SNIES:** 4093.
- **Acreditación de Alta Calidad:** [Resolución N° 18212](#) del MEN (13 de septiembre de 2017) – 6 años. En proceso de renovación.
- **Acreditación Internacional** [EUR-ACE](#) (diciembre de 2021) – 4 años.

2. Reseña histórica del programa

2.1 Reseña histórica de la Universidad, la facultad y el programa

Por medio de la Ley 41 de 1958, se crea la Universidad Tecnológica de Pereira como máxima expresión cultural y patrimonio de la región y como una entidad de carácter oficial seccional.

Posteriormente, se decreta como un establecimiento de carácter académico del orden nacional, con personería jurídica, AUTONOMIA administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

La Universidad inicia labores el 4 de marzo de 1961, bajo la dirección de su fundador y primer Rector Doctor Jorge Roa Martínez. Gracias al impulso inicial y al esfuerzo de todos sus estamentos la Institución empieza a desarrollar programas académicos que la hacen merecedora de un gran prestigio a nivel regional y nacional.

La Facultad de Ingenierías, fue creada el 13 de diciembre de 2004 mediante el acuerdo institucional número veinticuatro (24) del Consejo Superior de la Universidad donde determina, la creación de una única facultad, que alberga los siguientes programas académicos:

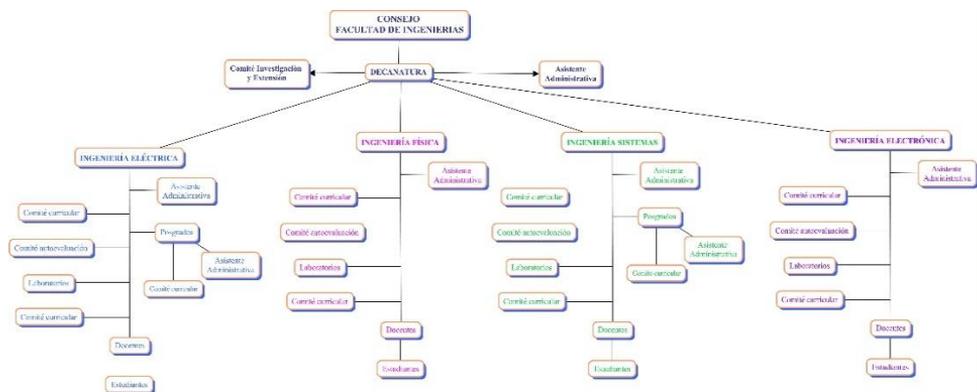
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Física
- Ingeniería de Sistemas y Computación

Posterior a esta decisión y mediante el **Acuerdo número 7 del Consejo Superior** de la Universidad se reglamenta y asigna la nomenclatura específica a la facultad, además de definir la estructura orgánica de la misma, todo esto enmarcado en el nuevo modelo de funcionamiento de los cuatro programas enunciados anteriormente bajo un solo techo "Facultad de Ingenierías".

El programa de **Ingeniería Física** fue creado mediante el Acuerdo del Consejo Superior N° 015 del 18 de octubre de 2002, fue incorporado en el sistema Nacional de Información de la Educación Superior el 22 de octubre de 1996 y actualmente se encuentra en proceso de revisión por parte del Ministerio de Educación, para la Renovación del Registro Calificado y la Acreditación de alta calidad.

2.2 Estructura académico- administrativa y direccionamiento estratégico

Organigrama Facultad de Ingenierías



Fuente: Propia

Direccionamiento Estratégico

Misión: El Programa de Ingeniería Física busca la integración entre las diversas facultades de la Universidad Tecnológica, en torno a la creación de tecnología autóctona y a la adaptación de propuestas tecnológicas importantes en la industria colombiana en general, y en la región en particular.

Visión: Acorde con la Misión de la Universidad, se pretende contribuir a la sociedad con egresados capaces de: generar microempresa, adaptar tecnología y generar investigación que contribuya al crecimiento de la ciencia en nuestro país.

3. Justificación e identidad del programa

El programa de Ingeniería Física se sustenta en la necesidad de formar profesionales con una sólida base en ciencias fundamentales y una capacidad aplicada en ingeniería que responda a los retos contemporáneos de Colombia y la región. El currículo del programa ofrece una formación integral que combina disciplinas como la física, la instrumentación, la electrónica, el control y la metrología, áreas clave para enfrentar los desafíos de un entorno industrial y tecnológico en constante evolución.

Así mismo, el perfil del egresado de Ingeniería Física está alineado con las necesidades actuales y futuras del país, dado que fomenta la capacidad de trabajar en diferentes entornos, contribuyendo a sectores clave como la industria manufacturera, la salud, la energía, y las tecnologías emergentes.

Los ingenieros físicos están preparados para identificar problemas complejos relacionados con el desarrollo económico y científico, proponer soluciones innovadoras basadas en principios físicos, y aplicar técnicas de medición y control para optimizar procesos industriales, mejorar la eficiencia energética y fomentar el uso de tecnologías limpias, contribuyendo así al desarrollo ambientalmente sostenible.

En términos sociales y culturales, el programa promueve la formación de profesionales con una visión ética, capaces de proponer soluciones que consideren el impacto social de las innovaciones tecnológicas y que sean inclusivas para diferentes sectores de la sociedad. Además, la capacidad del ingeniero físico de participar en investigaciones científicas de vanguardia y en el desarrollo de nuevas tecnologías, favorece el crecimiento del conocimiento y la cultura científica en la región, lo cual es fundamental para la competitividad y la autosuficiencia tecnológica de Colombia.

En el nuevo Plan de estudios N° 8 aprobado bajo [Acuerdo académico N° 14](#) del 24 de abril de 2024, se tienen en cuenta los nuevos lineamientos del Ministerio y las políticas establecidas para la acreditación internacional.

4. Propuesta Curricular

El Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Física está compuesto por diez semestres académicos y comprende un total de 175 créditos. Cada área del plan incluye tanto la guía y apoyo de los docentes como el trabajo autónomo de los estudiantes. Por lo tanto, en el [Plan de estudios N°8](#) se

detallan todas las asignaturas por semestre, junto con su correspondiente código, nombre, cantidad de créditos, duración en semanas, horas de acompañamiento, horas de trabajo individual y se especifica el total de horas dedicadas a cada curso.

4.1 Propósito, conceptualización teórica, epistemológica y objetivos del programa

Propósito:

- Formar profesionales en Ingeniería, capaces de crear, diseñar e implementar soluciones sostenibles basadas en ciencias físicas y las nuevas tecnologías.
- Promover valores éticos, responsabilidad social, apropiación del conocimiento e innovación a nivel nacional e internacional.

Conceptualización teórica

- **Ciencia Básica y Aplicada:** El currículo combina física, matemáticas y química con sus aplicaciones prácticas en ingeniería, permitiendo a los estudiantes entender principios fundamentales y aplicarlos a problemas reales.
- **Enfoque Interdisciplinario:** El programa integra física, ingeniería y tecnología para abordar problemas desde diversas perspectivas y ofrecer soluciones innovadoras.
- **Rigor Matemático:** Se enfatiza el uso riguroso de las matemáticas para modelar y analizar fenómenos físicos, lo cual es crucial para comprender la realidad física y desarrollar soluciones precisas.

Este enfoque garantiza que el programa prepare a los estudiantes con un conocimiento sólido y habilidades analíticas avanzadas, preparándolos para enfrentar desafíos interdisciplinarios en su carrera profesional.

Enfoque Epistemológico:

El currículo del programa, se fundamenta en la integración de dos corrientes epistemológicas principales: el racionalismo y el empirismo. El racionalismo se manifiesta en el uso de la lógica y las matemáticas para formular teorías y modelos, mientras que el empirismo valida estas teorías a través de la observación y la experimentación.

Por otra parte, también se adopta un enfoque constructivista en el aprendizaje, donde los estudiantes construyen activamente su conocimiento mediante la interacción con problemas reales, la experimentación y la reflexión crítica.

Figura 1: Objetivos del Programa



Fuente: Propia

4.2 Organización de la Propuesta curricular

Las **competencias** profesionales se relacionan directamente con los **resultados de aprendizaje** establecidos en el proceso formativo, los cuales están asociados a cada asignatura del plan de estudios del programa. Estos resultados se evalúan a lo largo del curso mediante diversos métodos de evaluación, que incluyen exámenes escritos y orales, exposiciones, trabajos individuales y grupales, así como proyectos finales. Cada actividad evaluativa se detalla en los micro currículos de las asignaturas, indicando su respectivo peso en la calificación.

La formación en **competencias generales** se lleva a cabo a través de la interacción de los estudiantes con personal altamente calificado. Esta interacción se realiza en encuentros sincrónicos, que incluyen clases magistrales, proyectos de formación integral, lecturas tanto acompañadas como autónomas, análisis de casos de estudio, trabajos fuera del aula, discusiones grupales y presentaciones de ensayos, entre otras actividades.

Resultados de Aprendizaje: Están alineados con el modelo **Concebir – Diseñar – Implementar - Operar** (CDIO), el cual es fundamental en la formación del ingeniero físico. Este enfoque integra conocimientos, habilidades y actitudes que se ajustan al perfil de competencias del estudiante, las demandas del entorno y la preparación necesaria para su futura vida laboral.

Tabla 1: Resultados de aprendizaje

RAP1	Identifica las propiedades de los diferentes materiales utilizados en la Industria, y su uso factible, aplicando las áreas de conocimiento del Ingeniero Físico.
RAP2	Modela, simula y controla fenómenos físicos aplicando principios de la estadística, del análisis de datos y la inteligencia artificial para el diseño de aplicaciones en el sector productivo y la investigación.
RAP3	Crea interfaces de usuario e implementa sistemas electrónicos para la adquisición, acondicionamiento, procesamiento de señales y control utilizando entornos de desarrollo de software avanzados.
RAP4	Aplica los conceptos matemáticos, económicos, administrativos y financieros para la creación de empresa y para la formulación, gestión y ejecución de proyectos de base tecnológica.
RAP5	Comunica en una segunda lengua, ideas y resultados de experimentos e investigaciones de fenómenos físicos para el conocimiento y aplicación por parte de la comunidad académica, científica, industrial y la sociedad en general.
RAP6	Resuelve problemas de física teórica y aplicada, de manera autónoma por medio de trabajo individual y colaborativo, reconociendo la necesidad de una permanente actualización y formación académica a lo largo de su vida.
RAP7	Evidencia el rol del ingeniero físico en la sociedad asumiendo comportamientos y actitudes acordes con la constitución y la Ley, como profesional integral, con pensamiento crítico, comportamiento ético y sentido de pertenencia, promoviendo la protección y defensa del medio ambiente en su actividad profesional.
RAP8	Aplica la bioingeniería apoyada en el método científico con base en los fundamentos fisicoquímicos de la fisiología del cuerpo humano, haciendo uso de las ciencias biológicas, la biofísica, el procesamiento de señales, la

	análítica de datos y la comprensión de los principios de funcionamiento de la tecnología biomédica con el fin de apoyar al sector de la salud.
RAP9	Apoya procesos de generación de nuevo conocimiento en entornos académicos, o a la solución de problemas en el sector productivo, aplicando los conocimientos adquiridos en física teórica y aplicada, con rigor científico, y valores éticos.

Fuente: Propia

Tabla 2: Perfil de egreso

1.	Capacidad para participar en el trabajo interdisciplinario y transdisciplinario e investigativo en los procesos industriales.
2.	Formación en ciencias básicas que le permita analizar y formular adecuadamente modelos teóricos y herramientas matemáticas en Física, Química y Biología.
3.	Formación experimental que lo capacite para aplicar de manera adecuada técnicas en metrología e instrumentación orientada al análisis y desarrollo de sistemas físicos, físico-químicos y biofísicos.
4.	Capacidad para identificar, diagnosticar y planear eficientemente la solución a problemas en investigación y desarrollo empleando las herramientas que le son propias (Materiales, magnetismo, semiconductores, óptica, optoelectrónica, plasma, instrumentación electrónica, simulación, biofísica y astronomía).
5.	Capacidad para identificar problemas del entorno relacionados con la Ingeniería Física, y proponer soluciones factibles y sostenibles, basadas en principios éticos del ejercicio profesional.
6.	Actuar con ética y responsabilidad, priorizando el uso sostenible de recursos y desarrollando soluciones tecnológicas que beneficien a la sociedad de manera sustentable y respetuosa con el medio ambiente.

Fuente: Propia

Malla curricular: Para cumplir los objetivos de formación, el programa de Ingeniería Física cuenta con un plan de estudios que comprende un total de 175 créditos, distribuidos en cinco áreas principales: Ciencias Básicas, Formación Integral, Instrumentación, Materiales y Física Teórica. La propuesta curricular se alinea con los ejes misionales de la universidad (docencia, innovación y extensión), integrando asignaturas como [Plan de Negocios de Base Tecnológica](#) para fomentar la innovación e impacto en diferentes niveles.

Además, desde los primeros semestres, se enfatiza la formación en investigación, con asignaturas como [Introducción a la Ingeniería Física](#) y la [Práctica Académica](#) en el 8° semestre, que permite a los estudiantes aplicar conocimientos y adquirir experiencia profesional.

Interacción con el medio: Los componentes de interacción en el programa de Ingeniería Física se refieren a los distintos elementos y estrategias que facilitan la comunicación, colaboración y participación activa entre los estudiantes, profesores, y otros actores relevantes del proceso educativo. Estos componentes son clave para enriquecer el aprendizaje y desarrollar habilidades prácticas y sociales en los futuros ingenieros físicos.

Estrategias de Interacción Estudiante - profesor:

- Tutorías personalizadas.
- Clases interactivas.
- Retroalimentación continua.
- Foros y plataformas digitales.

Interacción con la Industria y la Comunidad

- Pasantías y prácticas profesionales.
- Charlas y seminarios con profesionales.
- Proyectos colaborativos con la Industria.

Interacción Internacional

- Programas de intercambio académico.
- Colaboración internacional en investigación.
- Cursos y talleres con profesores extranjeros.

Estos componentes de interacción son esenciales para crear un entorno educativo dinámico y colaborativo en el programa de Ingeniería Física, mejorando la calidad del aprendizaje y preparando a los estudiantes para los desafíos de su futura carrera profesional.

Mecanismos de evaluación: La Universidad y el programa establecen criterios y reglamentaciones claras para la evaluación académica, reflejadas en el Reglamento Estudiantil. Los docentes, al inicio de cada curso, informan a los estudiantes sobre los objetivos, métodos de aprendizaje y evaluación, y los porcentajes correspondientes. Para fortalecer el perfil del Ingeniero Físico, se fomenta la contextualización del conocimiento mediante actividades como redacción de artículos, proyectos y participación en iniciativas tecnológicas. Los docentes también emplean **estrategias pedagógicas** complementarias como tareas, talleres, defensa de trabajos, informes de laboratorio y visitas académicas. Se incluye retroalimentación individualizada para mejorar el aprendizaje y ajustar las metodologías docentes. También, se emplean estrategias de

retroalimentación individualizada que permiten a los estudiantes identificar oportunidades de mejora en su proceso de aprendizaje, al mismo tiempo que los docentes ajustan su metodología y emplean estrategias de refuerzo para promover el logro de los resultados de aprendizaje.

4.3 Organización del proceso formativo

El programa de Ingeniería Física, tiene asignaturas teóricas, prácticas y teóricas prácticas para que los estudiantes entiendan los principios fundamentales, y sepan cómo aplicarlos de manera efectiva en el mundo real. Esta formación integral es clave para desarrollar ingenieros físicos capaces de innovar y resolver problemas complejos en una variedad de campos, desde la investigación científica hasta la ingeniería aplicada.

Figura 2: Asignaturas distribuidas por áreas



Fuente: Propia

Además, el programa cuenta con una variedad de [Electivas Profesionales](#) que permite a los estudiantes profundizar en temas particulares o explorar campos interdisciplinarios de su preferencia, estas se abren de forma aleatoria en cada semestre y cada estudiante debe aprobar mínimo 6 de estas electivas profesionales.

4.4 La evaluación en el programa

Para evaluar la propuesta curricular del programa de Ingeniería Física, la Universidad dispone de un sistema de aseguramiento de la calidad académica. Este sistema se enfoca en garantizar que los procesos educativos cumplan con estándares rigurosos, promoviendo la mejora continua y la excelencia en la formación de los estudiantes. A través de mecanismos de acreditación, autoevaluación, evaluaciones externas e internas periódicas, retroalimentación constante y ajustes en el currículo, con lo que se busca asegurar que la propuesta responda adecuadamente a las necesidades del entorno profesional y a los objetivos de aprendizaje definidos. De esta manera, se fomenta un ambiente académico que prepara a los futuros ingenieros físicos para enfrentar los desafíos del mercado laboral con competencias sólidas y actualizadas.

5. La investigación en el programa

La investigación y la innovación son fundamentales en el Proyecto Educativo Institucional de la UTP, priorizadas en el Plan de Desarrollo Institucional (2020-2028) bajo un enfoque interdisciplinario para abordar problemas sociales. El [Acuerdo del Consejo Superior N.º 28](#) (2016)

impulsa la participación estudiantil en la investigación, promoviendo habilidades y proyección social.

Las políticas de investigación, reguladas por el [Acuerdo 25 de 2005](#), son formuladas por el Consejo Académico y el Consejo Superior. La [Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión](#), lidera estos esfuerzos, apoyando grupos de investigación y semilleros, y organizando convocatorias para financiar proyectos que involucren a docentes y estudiantes.

El programa integra activamente a los estudiantes en proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, fomentando su formación continua y su participación en la creación de conocimiento. Como resultado, muchos graduados siguen estudios de maestría en universidades nacionales e internacionales.

Los grupos y semilleros de investigación en el programa de Ingeniería Física son liderados por docentes, quienes reciben apoyo financiero de convocatorias internas y externas, además de incentivos por su producción investigativa. Esto permite que la labor en el aula se extienda a la investigación básica, aplicada y el desarrollo tecnológico.

Los estudiantes adquieren experiencia en tecnologías, gestión de proyectos, redacción científica, experimentación, análisis de datos y elaboración de informes. Los docentes supervisan proyectos y dirigen trabajos de grado, fomentando investigaciones conjuntas y fortaleciendo las habilidades investigativas de los estudiantes.

Tabla 3: Líneas de acción del programa

Materiales	Instrumentación	Física teórica
Identificar y solucionar problemas relacionados con la física aplicada, ofreciendo soluciones efectivas en el ámbito de la ciencia e ingeniería de materiales.	Desarrollar, diseñar e implementar soluciones prácticas a problemas concretos	Formar profesionales con una comprensión profunda y rigurosa, tanto cuantitativa como conceptual, de los principios esenciales de la física.

Fuente: Propia

Estas líneas están articuladas con todas las actividades académicas, investigativas y profesionales del programa, con el objetivo de brindar respuestas a las necesidades reales del país y del mundo. Fuente: Propia

Fuente: Propia Proceso Renovación Registro Calificado Programa Ingeniería Física, Además, se implementan las siguientes estrategias para que los estudiantes de Ingeniería Física adquieran habilidades y destrezas investigativas, contribuyendo así a los resultados de aprendizaje.

Tabla 4: Estrategias de investigación

ESTRATEGIA 1	Promover la participación de los estudiantes en los Semilleros de Investigación y Grupos de Investigación a través de la asignatura Introducción a la Ingeniería Física.
ESTRATEGIA 2	Estimular la participación de los estudiantes en las convocatorias internas de la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión para desarrollar proyectos de grado al final de la carrera.

ESTRATEGIA 3	Incentivar la participación de los estudiantes en eventos científicos a nivel nacional e internacional.
ESTRATEGIA 4	Diseñar asignaturas relacionadas con el trabajo de grado, que apoyen el desarrollo del anteproyecto, contando con el apoyo de un Docente guía.
ESTRATEGIA 5	Desarrollar proyectos de grado que generen nuevos conocimientos y solucionen problemas en el sector productivo.

Fuente: Propia

La planificación y estructuración cuidadosa de las acciones en el programa de Ingeniería Física asegura una integración efectiva entre estudiantes, docentes y componentes académicos. Esto forma ingenieros con sólidas habilidades investigativas, lo que se refleja en una alta producción académica e intelectual.

A continuación, se presentan los grupos de investigación que apoyan al programa, de acuerdo a su categorización de la Convocatoria 894 de Minciencias 2021.

Tabla 5: Grupos de investigación

Nro.	Nombre del Grupo de investigación	Categoría
1	Plasma, laser y aplicaciones	A1
2	Desarrollo en investigación de operaciones – DINOP	A1
3	Automática	A1
4	Astronomía Alfa Orión	B

5	Propiedades magnéticas y magneto – ópticas de nuevos materiales	B
6	Robótica aplicada	B
7	Electrofisiología	C
8	Ingeniería biomédica y ciencias forenses - BIOIF	C
9	Modelado y simulación computacional - GIMOSIC	C
10	Diseño y construcción de prototipos para experimentos de demostración - DICOPED	C

Fuente: Propia

Y a través de los semilleros de investigación los docentes fomentan la investigación formativa a los estudiantes del Programa, en escenarios de trabajo que promuevan la capacidad de indagación, búsqueda y formación del espíritu investigativo.

Tabla 6: Semilleros de investigación

Semillero de investigación	Objetivo
Electrofisiología	Desarrollar un trabajo interdisciplinario en el campo de la electrofisiología, enfocado en el análisis de señales fisiológicas obtenidas de seres humanos en diversas condiciones o patologías, con el fin de diseñar y desarrollar tecnológicamente prototipos para la medición de variables electrofisiológicas, y avanzar hasta convertir dichos prototipos en instrumentos viables para su aplicación directa en seres humanos.
Neuroinformática e Inteligencia Artificial –	Generar un espacio para la construcción de bases de conocimiento que conduzcan al desarrollo de las

SNEIA	técnicas computacionales más avanzadas en las áreas de la Neurociencia, Inteligencia artificial y Sistemas Electrónicos en general.
Plasma y óptica	Estudio de la dinámica de plasmas producidos por láser.
Tecnología aplicada a la Astronomía – Voyager	Propiciar un espacio para el desarrollo de tecnología aplicada a la astronomía dentro del programa de Ingeniería Física de la Universidad

Fuente: Propia

El programa de Ingeniería Física está alineado con las políticas institucionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, y cuenta con el apoyo de directivos y docentes para acceder a recursos, eventos académicos y alianzas internacionales. Ofrece una formación teórica y práctica integral, permitiendo a los graduados abordar problemas de ingeniería con un enfoque basado en conceptos físicos y sostenibilidad. Los estudiantes participan en clases, prácticas, talleres, proyectos, actividades de investigación y prácticas empresariales, interactuando con profesionales del sector.

6. Relación con el sector externo

El Plan de Desarrollo Institucional de la UTP busca fortalecer su impacto y visibilidad mediante alianzas estratégicas con universidades y entidades, impulsando el crecimiento académico, investigativo y de extensión. Es clave mejorar la visibilidad del programa mediante reconocimientos,

proyectos y conexiones con el sector productivo para apoyar el desarrollo profesional de los egresados. Además, la UTP debe globalizarse, colaborando con empresas y gobiernos para ofrecer una formación de calidad que prepare a los estudiantes para desafíos globales y locales.

La [Oficina de Relaciones Internacionales](#) (ORI), es clave para ampliar las capacidades globales de la UTP, proyectando su imagen internacionalmente y conectando procesos internos con contextos globales. Actúa como un puente hacia redes internacionales, promoviendo movilidad estudiantil y docente mediante convenios con entidades nacionales e internacionales. Actualmente, la universidad cuenta con 2 convenios nacionales y 20 internacionales activos que favorecen la cooperación académica, intercambios y becas.

El programa se enfoca en consolidar la cooperación académica para fortalecer la formación, investigación y extensión en un entorno multicultural. También busca formar redes académicas que promuevan la flexibilidad, el aprendizaje intercultural y la internacionalización curricular, garantizando la excelencia académica.

Otra estrategia clave para aumentar la visibilidad del programa, es la participación de los docentes en eventos científicos, lo que mejora el posicionamiento en investigación e innovación y en medios de divulgación científica. En los últimos 5 años, los docentes han ofrecido 22 conferencias nacionales e internacionales y organizado 55 conferencias con expertos extranjeros. Además, 3 estudiantes han realizado movilidad en la

Universidad Autónoma de México. [Cuadros maestros](#) - Sección 6 – movilidad. – Acreditación Alta Calidad.

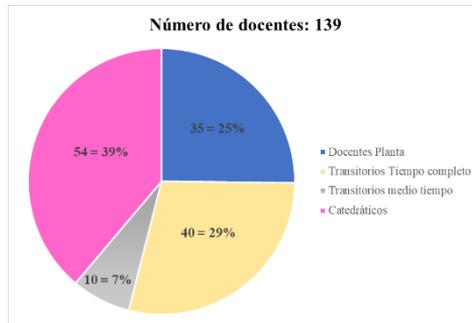
Adicionalmente, la UTP cuenta con una [oficina de Egresados](#) que realiza encuestas a graduados y empleadores para evaluar el impacto institucional, esencial para la autoevaluación y acreditación. También dispone del [Observatorio Laboral para la Educación](#), que proporciona datos sobre la relevancia educativa y el mercado laboral, ayudando a ajustar la oferta académica y a guiar a los estudiantes hacia programas con mejores oportunidades laborales.

Además, la internacionalización del currículo ha permitido obtener la Acreditación Internacional Sello EUR-ACE, lo que facilita la incorporación de una dimensión internacional en la formación. Por lo tanto, es crucial seguir promoviendo convenios de cooperación, movilidad bilateral y participación en redes académicas.

7. Profesores

Actualmente, el programa de Ingeniería Física, cuenta con un grupo de 139 docentes adecuados y complementados por los departamentos de Matemáticas, Humanidades y Física, los cuales contribuyen al desarrollo integral del programa y están distribuidos de la siguiente forma:

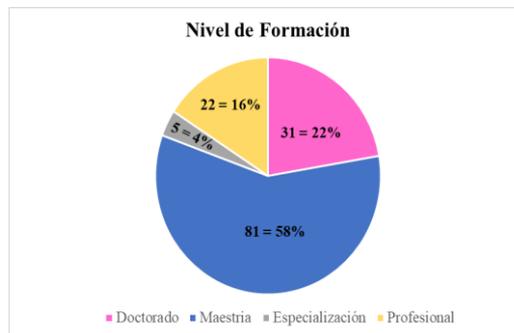
Figura 3: Número de docentes



Fuente: Propia

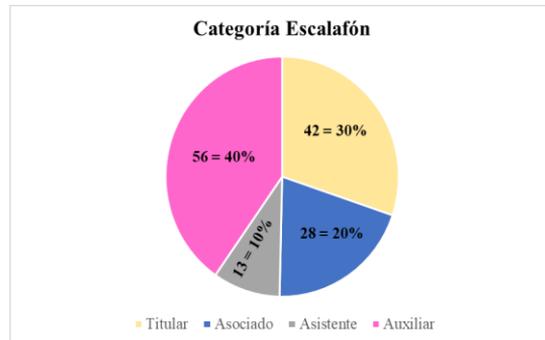
La cantidad de profesores en el programa es adecuada para satisfacer las necesidades en docencia, investigación y extensión, logrando un equilibrio efectivo entre estudiantes y docentes que asegura una educación de alta calidad. Además, la UTP aplica una estrategia de evaluación docente que busca mejorar continuamente la calidad del personal académico, lo que contribuye de manera significativa a la excelencia académica del programa, fortaleciendo el desempeño y la eficacia del cuerpo docente.

Figura 4: Nivel de formación docente



Fuente: Propia

Figura 5: Categoría escalafón docente



Fuente: Propia

Contar con un grupo estable y altamente formado en el programa de Ingeniería Física es crucial por varias razones.

- Asegura una calidad educativa superior, ya que los docentes con alta formación pueden transmitir contenidos complejos de manera efectiva, facilitando un aprendizaje profundo.
- La estabilidad del personal fortalece la continuidad y coherencia del currículo, promoviendo un desarrollo académico sólido y la integración fluida de conceptos.
- Profesores bien formados y estables son más propensos a participar en proyectos de investigación, elevando el prestigio del programa y ofreciendo valiosas oportunidades de investigación a los estudiantes.
- Un equipo de docentes estable y capacitado es esencial para garantizar la excelencia en el programa, promoviendo una educación de alta calidad, avanzando en investigación y apoyando el desarrollo integral de los estudiantes.

8. Medios e infraestructura física y tecnológica

Enfocar la educación como un instrumento de cambio social requiere adoptar enfoques amplios, innovadores y participativos que integren diversos conceptos y avances científicos para abordar los retos de un mundo globalizado. En este sentido, la UTP ofrece y mantiene espacios de aprendizaje, tanto físicos como virtuales, dotados de los recursos necesarios para actividades académicas, investigación y extensión.

Aulas de clase:

- Amplias y luminosas.
- Equipadas con proyectores, tablero, sillas y puestos de trabajo.
- Conexión a internet y toma corrientes disponibles.
- Cumplen con las normas de seguridad y la mayoría son accesibles para estudiantes con discapacidad.

Laboratorios del programa:

- Espacios bien equipados, seguros y flexibles.
- Orientados a la práctica educativa y la investigación
- Permite desarrollar habilidades técnicas, experimentar con teorías físicas y colaborar en proyectos innovadores.
- Equipados con osciloscopios, generadores de señales, espectrómetros y láser.

Biblioteca Jorge Roa Martínez

- Promueve y facilita el acceso a la información.
- Apoya actividades académicas, de investigación y de extensión a

través de servicios de información.

- Cuenta con 2 salas de lectura en las secciones de consulta general y una sala de lectura en la sección hemeroteca.
- Tiene 1 sala para realizar trabajos en grupo y un espacio dedicado al servicio virtual.
- Ofrece recursos electrónicos como bases de datos, revistas y periódicos, libros digitalizados, apoyo a la investigación, recursos de acceso abierto y gestores bibliográficos.
- La Facultad de Ingenierías tiene acceso a 18 bases de datos, 7 ebooks y 3 periódicos especializados.
- Para el programa se cuenta con 1.662 libros impresos, 597 libros electrónicos y 463 de otras colecciones como trabajos de grado, normas técnicas y otros.

Plataformas Tecnológicas y Sistemas de Información

La Universidad Tecnológica de Pereira utiliza su [página web](#) como un medio clave de comunicación con la comunidad académica, proporcionando información detallada sobre sus programas. Al ingresar, los estudiantes reciben un correo institucional, que facilita la comunicación entre directivos, docentes y estudiantes y habilitan el acceso al Portal Estudiantil, donde pueden gestionar aplicaciones y procesos académicos.

La UTP cuenta con plataformas tecnológicas y sistemas informáticos que apoyan la enseñanza y el aprendizaje, administrados a través del [Centro Educativo de Recursos Informáticos y Educativos](#) (CRIE). Este centro ofrece salas equipadas con tecnología avanzada, acceso a internet y software

especializado, que pueden ser utilizadas por docentes y estudiantes para actividades educativas y proyectos de investigación.

Además, la UTP ha implementado un sistema de gestión documental que maneja tanto documentación física como electrónica, alineado con la Ley 594 de 2000. Este sistema, gestionado por la oficina de [Gestión de Documentos](#), optimiza el flujo de documentos internos y externos, y permite la radicación de solicitudes por correo electrónico, reduciendo la necesidad de desplazamientos.

Por último, a través de [Univirtual](#), los docentes pueden implementar metodologías educativas mediadas por tecnologías de la información y comunicación, accediendo a herramientas de Google como Meet, Jamboard y Classroom, lo que facilita la evaluación remota y ofrece mayor flexibilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Infraestructura Física

En el marco del pilar estratégico "Gestión y sostenibilidad institucional", la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) se enfoca en la administración eficiente de recursos físicos, ambientales, tecnológicos, humanos y financieros para asegurar un desarrollo sostenible. Este plan es parte de un proceso continuo de evaluación y ajuste, con seguimiento anual que se alinea con el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2020-2028.

El [campus](#) de la UTP abarca 58.45 hectáreas y cuenta con 201,133.93 m² de áreas construidas, incluyendo 10 facultades, biblioteca, auditorios, edificios administrativos y áreas deportivas. También posee zonas de conservación

gestionadas por el Jardín Botánico, que contribuyen a la biodiversidad y a la educación ambiental. La infraestructura refleja la diversidad de actividades académicas y administrativas de la universidad.

Tabla 7: Infraestructura física

Espacios UTP	Cantidad de espacios	M2
Aulas de clase	403	18454
Laboratorios	172	11995
Auditorios	16	3136
Bibliotecas	4	2610
Salas de computo	36	2161
Oficinas administrativas	645	12908
Espacios deportivos	48	38962
Cafeterías	12	2530
Zonas de recreación	2	32852
Servicios sanitarios	261	2791
Otros	1	419
TOTAL	1.599	128.818

Fuente: Oficina de Planeación

La UTP se enfoca en la accesibilidad y la inclusión, con espacios adaptados para todos los estudiantes y una amplia gama de [escenarios deportivos](#) que promueven la formación integral de los estudiantes.

El área de [Gestión de Mantenimiento Institucional](#) asegura que todas las instalaciones se mantengan en óptimas condiciones, proporcionando un entorno seguro y funcional para la comunidad universitaria.

Actualmente la Facultad de Ingenierías a la que pertenece el programa de Ingeniería Física, cuenta con el nuevo edificio 1D, dotado de salas de estudio, de reuniones, salas de apoyo académico, salas para profesores catedráticos, auditorio y oficinas administrativas pertenecientes a la Facultad. Y adicionalmente el programa cuenta con un nuevo laboratorio exclusivo, ubicado en el edificio 16C-310, con espacios y equipos adecuados en las sus diferentes áreas, para que los estudiantes realicen diferentes prácticas que enriquezcan sus conocimientos y faciliten el aprendizaje.

Tabla 8: Laboratorios utilizados por el programa

Departamento	Descripción	Ubicación
Ciencias Básicas	Laboratorio de Física I	1A-118
	Laboratorio de Física II	1A -119
Asignaturas de Facultad	Laboratorio de Física III	16C-304
	Laboratorio de Física Moderna	1A-121
	Laboratorio de Electrónica general, lineal y digital	16C-310
	Laboratorio de Biofísica	1A-123
	Laboratorio de Física de transductores	1A-123
Laboratorios	Laboratorio de metrología	1A-130

que pertenecen a los diferentes grupos de investigación	Laboratorio de electrofisiología	1A-029
	Laboratorio de Robótica aplicada	
	Laboratorio de construcción de prototipos (DICOPEL)	
	Laboratorio de investigación en ingeniería biomédica (BIOIF)	
	Laboratorio plasma, laser y aplicaciones	1A-131
	Laboratorio de propiedades magnéticas y magnetoópticas de nuevos materiales	1A-125
	Planetario y observatorio astronómico	13A-511
	Laboratorio de Automática	1B-020

Fuente: Propia

Por lo anterior, se puede evidenciar que la infraestructura de la Universidad Tecnológica de Pereira es adecuada para cumplir con los objetivos del programa, garantizando una formación académica de calidad. Los laboratorios, esenciales para la investigación y extensión, se mantienen actualizados gracias al programa [PARCE](#) y a un presupuesto anual para materiales. Estas acciones reflejan el compromiso de la universidad con la evaluación continua de su infraestructura, asegurando que satisfaga las necesidades académicas y administrativas, y facilitando la gestión de proyectos que benefician a toda la comunidad académica.

9. La evaluación del programa

El programa de ingeniería física posee un mecanismo de autorreflexión, autoevaluación y autorregulación basado en los lineamientos establecidos en el PEI, donde se habla de una constante actualización teniendo en cuenta las necesidades del medio local, regional y nacional.

Para realizar las modificaciones se toma como base el informe de seguimiento a egresados, en donde se evidencia en donde se debe fortalecer el programa y las decisiones son discutidas en el comité curricular.

Las últimas modificaciones que fortalecen el programa y que se incluyen en el nuevo Plan de Estudios son:

- Contempla los nuevos lineamientos del Ministerio y las políticas de acreditación internacional.
- Se Acoge la reforma del Departamento de Matemáticas para no tener semestre cero y el estudiante pueda graduarse en 10 semestres.
- Mantiene todas las asignaturas del Departamento de Física.
- Se reduce de 6 a 4 créditos trabajo de grado de 2, con el fin de ajustarse a la nueva reglamentación y con estos dos créditos se crea la asignatura Práctica Académica para relacionar a los estudiantes con los grupos de investigación.
- No se modifica el total de créditos.
- Se organizan y reubican algunas asignaturas para ajustar el número de créditos en cada semestre.

10. Referencias

Consejo Nacional de Acreditación (CNA). (2023). *Programas*

acreditados en Ingeniería Física. Tomado de:

<https://saces.mineduacion.gov.co/cna/Buscador/BuscadorProgramas.php?Mostrar=Si>

Estatuto docente. Tomado de:

<https://www.utp.edu.co/secretaria/3/estatuto-docente>

Estadísticas e indicadores

<https://academia.utp.edu.co/inteligenciainstitucional/>

Decreto 1330 de 2019 que trata del registro calificado de programas académicos de educación superior.

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-387348_archivo_pdf.pdf

Guía Diseño Proyecto Educativo del Programa PEP.

<https://media.utp.edu.co/vicerrectoria-academica/archivos/Guia-diseno-PEP-digital-2022.pdf>

Informes periódicos de Gestión de Egresados

<https://www.utp.edu.co/egresados/autoevaluacion.html>

Proyecto Educativo Institucional – PEI – Paginas 16 -35

<https://www2.utp.edu.co/vicerrectoria/academica/documento-pei.html>

Relaciones internacionales – UTP

<https://ori.utp.edu.co/que-hacemos/>

Universidad Tecnológica de Pereira, Proyecto Educativo Institucional.

Disponible en:

<https://www2.utp.edu.co/vicerrectoria/academica/documento-pei.html>

Universidad Tecnológica de Pereira, Plan de Desarrollo Institucional

2019-2028. Disponible en: <https://www2.utp.edu.co/pdi2009-2019/pag/27.html>

Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

<https://vicerrectorias.utp.edu.co/viie/>