

## **INVESTIGACIÓN**

La Tecnología eléctrica en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables, en concordancia con el Decreto 30 de 1992, reconoce la investigación como elemento esencial en la formación técnica y tecnológica, con el objetivo de fortalecer el proceso educativo. Para ello, se han establecido políticas de Ciencia y Tecnología.

Los Centros de investigación dentro de las instituciones han implementado estrategias para el fortalecimiento, desarrollo y generación de proyectos de investigación. Además de las áreas técnicas, económico-administrativas y sociales-humanísticas, se consideran los campos laborales, la proyección social y la extensión para fomentar una cultura investigativa.

La formación laboral e investigativa del estudiante se enriquece a través del proceso docente-educativo. Se incluyen actividades que van desde la enseñanza teórica de los contenidos hasta la realización de prácticas de laboratorio, que está directamente relacionada con el desarrollo de habilidades profesionales.

Las líneas de investigación tienen como objetivo definir el marco conceptual, metodológico y el estado del arte del objeto de estudio, de acuerdo con la naturaleza jurídica y el proyecto educativo institucional. Las universidades definen el alcance de su sistema de investigación, abordando problemas relevantes en los campos de intervención de cada programa de formación profesional. Estos problemas se investigan a través de proyectos destinados a diseñar e implementar soluciones tecnológicas acordes con los planes de desarrollo institucional y nacional.

Es fundamental considerar la pertinencia, eficacia y calidad, tal como se plantea en las políticas educativas de la Universidad de Caldas, para lograr una expansión acelerada de la educación superior. Se buscará incorporar el componente investigativo en los planes de estudio, relacionándolo con el contexto regional. Esto permitirá tener un mayor impacto en el área geográfica de influencia, así como abordar los problemas y necesidades de la región, formulando propuestas de solución realistas y participando activamente en su desarrollo. Cada programa establecerá relaciones específicas con su entorno, previniendo en la medida de lo posible el desempleo y la migración de personal capacitado. Los contenidos de cada programa no solo ofrecerán conocimientos científico-técnicos actualizados, sino que también se contextualizan mediante prácticas sociales y trabajos de finalización de programa.

En la Tecnología eléctrica en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables, los estudiantes tendrán acceso a una plataforma de gestión académica llamada Campus Virtual, donde podrán encontrar información relevante en diversos formatos para las actividades académicas. Además, contarán con correo electrónico institucional para la comunicación de aspectos administrativos.

La Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados, que incluye la Oficina de Investigaciones y la Oficina de Postgrados, es la encargada de administrar la investigación dentro de la institución. Esta dependencia cuenta con un comité asesor denominado Comisión Central de Investigaciones y Postgrados, conformado por representantes de las seis facultades de la universidad, los directores de las oficinas mencionadas y el Vicerrector de Investigaciones y Postgrados, quien preside el comité.

Cada facultad cuenta con una Comisión de Investigaciones y Postgrados integrada por los directores de los programas de postgrado y los grupos de investigación, así como representantes estudiantiles y representantes de los directores de los departamentos. Estas comisiones son presididas por el Director de Investigaciones y Postgrados de cada facultad, quien también representa a su facultad en la Comisión Central de Investigaciones y Postgrados. El Acuerdo 012 de agosto de 2018 del Consejo Superior regula todo el Sistema de Investigación y Postgrados, estableciendo los objetivos, políticas, estructura organizativa y administrativa, estímulos a la investigación, aspectos relacionados con docentes y estudiantes.

La investigación se realiza en diferentes modalidades, como investigación aplicada general, investigación e innovación general, proyectos de estudiantes y proyectos conjuntos entre grupos de investigación de la Universidad de Caldas y la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. También se fomenta la colaboración entre las vicerrectorías de investigación y proyección.

La selección y aprobación de proyectos de investigación para su financiamiento se basa en la calidad de las propuestas, evaluadas por pares externos, así como en la integración de las propuestas con los programas y los grupos de investigación.

La Universidad de Caldas dispone de los siguientes recursos para la investigación:

- El 2% del presupuesto general, proveniente tanto de los recursos de la Nación como de los recursos propios, es destinado a la investigación.
- Los recaudos por la emisión de la estampilla y/o recibo oficial de caja seriado “Universidad de Caldas y Universidad Nacional Sede Manizales, hacia el tercer milenio” autorizada por la Ley 426 del 13 de enero de 1998, las Ordenanzas 252 de 1998 y 318 de 1999 de la Asamblea Departamental de Caldas y los Acuerdos 407 de 1998 y 432 de 1999 del Concejo de Manizales. Estos recursos son empleados para realizar investigación aplicada que contribuya al desarrollo regional y para tal efecto anualmente, mediante convocatoria, se financian proyectos de investigación conjuntos entre Grupos de Trabajo Académico de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales y la Universidad de Caldas.
- El Fondo de Apoyo a la Actividad Investigativa (Acuerdo 015 de abril de 2.010 del Consejo Superior), constituido por:
  - El 20% de los recursos del balance de la vigencia anterior que sean de libre destinación
  - Los excedentes que generan los proyectos de investigación
  - El 20% de los recursos de estampilla
  - El 20% de los rendimientos financieros
  - El 5% de los Fondos de Facultad
  - El 30% de los recursos que se giraban al ICFES

### **Línea de investigación**

El programa estará articulado con el grupo de investigación TESLA el cual está adscrito a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales:

Código: COL0159375

Categoría: C

las líneas de investigación vigentes son:

Ciencias Biológicas  
Control y Procesamiento Digital de Señales  
Enseñanza de la Física  
Instrumentación y Control

Se propone a futuro crear las siguientes líneas de investigación:

Nº	Nombre de la Línea
1	Energías Renovables

Línea de investigación propuesta: "Energías Renovables"

Nº	Nombre del área
1	Energía solar fotovoltaica
2	Energías emergentes hidrógeno

Áreas de investigación: Energía solar fotovoltaica y Energías emergentes hidrógeno.

Línea de Investigación: Energías Renovables

Descripción de la línea de investigación: La línea de investigación en Energías Renovables se centra en el estudio y desarrollo de tecnologías y sistemas que utilizan fuentes de energía renovable para la generación y aprovechamiento de energía de manera sostenible. Esta línea abarca diversas áreas de investigación, con el objetivo de contribuir al avance de las Energías Renovables y promover su implementación en diferentes sectores.

Área de Investigación 1: Energía Solar Fotovoltaica

Descripción del área de investigación: El área de investigación en Energía Solar Fotovoltaica se enfoca en el estudio y desarrollo de sistemas de generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar mediante el uso de tecnología fotovoltaica. Esta área abarca aspectos como la eficiencia de los paneles solares, el diseño de sistemas de almacenamiento de energía, la integración de la energía solar en redes eléctricas, entre otros.

Objetivos de investigación en el área de Energía Solar Fotovoltaica:

- Investigar nuevas tecnologías y materiales para mejorar la eficiencia de los paneles solares.
- Diseñar y optimizar sistemas de almacenamiento de energía fotovoltaica.
- Estudiar la integración de la energía solar fotovoltaica en redes eléctricas inteligentes.
- Evaluar el impacto socioeconómico y ambiental de la implementación de la energía solar fotovoltaica.

- Investigar nuevas aplicaciones y usos de la energía solar fotovoltaica, como la electrificación rural y la movilidad eléctrica.

## Área de Investigación 2: Energías Emergentes - Hidrógeno

Descripción del área de investigación: El área de investigación en Energías Emergentes - Hidrógeno se enfoca en el estudio y desarrollo de tecnologías relacionadas con la producción, almacenamiento y utilización del hidrógeno como fuente de energía limpia y renovable. Esta área abarca aspectos como la obtención de hidrógeno a partir de fuentes renovables, el desarrollo de sistemas de almacenamiento y distribución de hidrógeno, y la aplicación del hidrógeno en pilas de combustible para la generación de energía eléctrica.

Objetivos de investigación en el área de Energías Emergentes - Hidrógeno:

- Investigar tecnologías y procesos para la producción de hidrógeno a partir de fuentes renovables, como la electrólisis del agua.
- Desarrollar sistemas de almacenamiento eficientes y seguros para el hidrógeno.
- Estudiar la integración del hidrógeno en sistemas de energía renovable y redes eléctricas.
- Investigar y optimizar el rendimiento de las pilas de combustible para la generación de energía eléctrica a partir del hidrógeno.
- Evaluar los aspectos económicos, ambientales y de viabilidad técnica de la utilización del hidrógeno como fuente de energía.
- Estas áreas de investigación en Energías Renovables ofrecen oportunidades para desarrollar proyectos de investigación aplicada, así como para generar conocimientos y tecnologías que impulsen la adopción y el avance de las Energías Renovables en diferentes contextos.

El proceso para la formalización de esta línea seguirá los conductos regulares de la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados. Inicialmente, profesores del grupo TESLA y docentes con experiencia en el área, podrían impulsar esta línea. Se fomentará la participación de los estudiantes del programa en esta línea y en el grupo TESLA a través del desarrollo de sus trabajos de grado o proyectos finales vinculados a las áreas de investigación, y su integración en semilleros de investigación existentes o nuevos.