

## **ASPECTOS CURRICULARES**

Dentro de los aspectos curriculares del programa Tecnología eléctrica en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables en la Universidad de Caldas, se deben considerar el perfil de aspirante, perfil profesional, perfil de egreso, plan de estudios, metodología de enseñanza y evaluación del aprendizaje.

### **Perfil de aspirante:**

El programa Tecnología eléctrica en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables busca atraer a individuos con un interés apasionado por las energías renovables y el sector eléctrico. El aspirante ideal demostrará:

- **Interés en Energías Renovables:**  
Una motivación clara y genuina por contribuir al desarrollo sostenible a través de la implementación de tecnologías de energías renovables.
- **Habilidades Técnicas y Analíticas:**  
Aptitudes para el razonamiento lógico y habilidades técnicas básicas relacionadas con la electricidad, energía y tecnologías asociadas.
- **Capacidad de Aprendizaje Autónomo:**  
La disposición y la disciplina para participar activamente en el proceso de aprendizaje, especialmente si opta por la modalidad a distancia.
- **Adaptabilidad:**  
La capacidad de adaptarse a entornos tecnológicos cambiantes y a diversas dinámicas de aprendizaje ya sea de manera presencial o a distancia.
- **Compromiso con la Eficiencia Energética:**  
Conciencia sobre la importancia de la eficiencia energética y el impacto positivo que las energías renovables pueden tener en el medio ambiente.
- **Colaboración y Trabajo en Equipo:**  
Habilidades interpersonales para colaborar efectivamente en proyectos y trabajar en equipo, ya que el programa incorpora proyectos aplicados y prácticas profesionales.
- **Conciencia Social y Ambiental:**  
Sensibilidad hacia los aspectos sociales y ambientales relacionados con la implementación de tecnologías de energías renovables.
- **Disponibilidad Tecnológica:**  
Acceso a tecnologías de la información y comunicación, especialmente si opta por la modalidad a distancia.

Este perfil busca atraer a personas con una combinación de habilidades técnicas, motivación ambiental y disposición para aprender y adaptarse en un campo dinámico y en evolución como el de las energías renovables. La modalidad dual (presencial y a distancia) amplía las oportunidades para que aspirantes de diversas regiones puedan acceder y participar en el programa

## **Perfil profesional:**

El Tecnólogo Eléctrico en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables, al completar el programa, adquirirá un perfil profesional integral, caracterizado por las siguientes competencias:

- **Diseño y Implementación de Sistemas Renovables:**  
Capacidad para diseñar, instalar y mantener sistemas de generación de energía renovable, incluyendo tecnologías solares, eólicas, hidroeléctricas, biomasa y geotérmicas.
- **Gestión Eficiente de Energías Renovables:**  
Competencia en la gestión eficiente de la energía generada, aplicando estrategias de optimización y control para maximizar el rendimiento de sistemas renovables.
- **Seguridad Eléctrica y Normativas:**  
Conocimiento profundo de los principios de seguridad eléctrica y cumplimiento de normativas locales e internacionales relacionadas con la generación de energías renovables.
- **Eficiencia Energética:**  
Habilidad para evaluar y mejorar la eficiencia energética en sistemas eléctricos, incorporando prácticas que minimicen el consumo y maximicen la producción sostenible.
- **Integración a la Red Eléctrica:**  
Experiencia en la integración de sistemas renovables a la red eléctrica, comprendiendo los protocolos y estándares necesarios para garantizar una conexión segura y eficiente.
- **Gestión de Proyectos Renovables:**  
Competencia para participar en la gestión integral de proyectos de energías renovables, desde la planificación hasta la implementación, considerando aspectos técnicos, económicos y medioambientales.
- **Colaboración Interdisciplinaria:**  
Aptitud para trabajar eficientemente en equipos multidisciplinarios, facilitando la colaboración efectiva con profesionales de diversas áreas para abordar desafíos complejos.
- **Conciencia Social y Ambiental:**  
Compromiso con la sostenibilidad, considerando el impacto social y ambiental de las decisiones y acciones en el ámbito de las energías renovables.
- **Comunicación Efectiva:**  
Habilidades de comunicación efectiva, tanto oral como escrita, para presentar proyectos, informes y colaborar con diversos públicos, incluyendo clientes, colegas y autoridades regulatorias.

Este perfil profesional busca preparar a los egresados para desempeñarse con éxito en la industria de las energías renovables, contribuyendo activamente a la transición hacia un futuro energético más sostenible y eficiente.

### 3.1. Plan de estudio

El plan de estudios del programa de la Universidad de Caldas se basa en el modelo de competencias, el cual busca desarrollar capacidades humanas puestas en acción en un contexto real. Las competencias trabajadas en el programa tienen como objetivo poner en práctica el pensamiento en situaciones que requieren el manejo de conocimientos relacionados con las Energías Renovables.

El enfoque académico del programa va más allá de la simple aplicación de destrezas técnicas, buscando que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas y afectivas, y puedan pensar con calidad para realizar acciones significativas en el contexto. La competencia fundamental para desarrollar en el programa es la capacidad de desarrollar, integrar y sostener soluciones prácticas en el campo de las Energías Renovables, considerando aplicaciones corporativas, industriales y domésticas, con responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.

El plan de estudios se divide en tres componentes: formación general, formación en ciencias y formación profesional. En la formación general se incluyen asignaturas como: pensamiento complejo, Educación ambiental, constitución política y valores, gestión de proyectos e inglés técnico. La formación en ciencias abarca asignaturas como matemática básica, lógica matemática, álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, física mecánica, Física oscilaciones ondas y electromagnetismo, termodinámica y mecánica de fluidos. Por último, la formación profesional incluye asignaturas específicas de Energías Renovables, como circuitos eléctricos, electrónica, dibujo de planos eléctricos, instalaciones eléctricas de energías renovables, sistemas de generación transformación y transmisión de energías renovables, entre otras.

En la siguiente tabla se especifica más a fondo el plan de estudios.

Núcleo o Área Temática	Créditos ofertados	Créditos Obligatorios
Formación general	10	10
Fundamentación en ciencias, artes o filosofía	35	35
Formación técnica o tecnológica	47	47
Componente electivo	16	8

<b>Total, Créditos del Plan</b>	<b>108</b>	<b>100</b>
---------------------------------	------------	------------

<b>PRIMER SEMESTRE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
MATEMÁTICAS BÁSICA	4
EDUCACIÓN AMBIENTAL	2
CIRCUITOS ELÉCTRICOS	4
FÍSICA MECÁNICA	4
PENSAMIENTO COMPLEJO	2
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	2
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
LÓGICA MATEMÁTICA	2
INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES	2
ELECTRÓNICA I	3
FÍSICA DE OSCILACIONES, ONDAS Y ELECTROMAGNETISMO	4
INFORMÁTICA	4
DIBUJO PLANOS ELÉCTRICOS	2
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

<b>TERCER SEMESTRE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
ÁLGEBRA LINEAL	2
ESTÁTICA	3
ELECTRÓNICA II	3
DIBUJO ASISTIDO POR PC	2
PROTECCIONES ELÉCTRICAS	2
NORMATIVA ELÉCTRICA COLOMBIANA	2
INGLÉS TÉCNICO	2
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>

<b>CUARTO SEMESTRE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
CÁLCULO DIFERENCIAL	3
SISTEMAS PUESTA A TIERRA	2
MECÁNICA DE FLUIDOS	2
SEGURIDAD ELÉCTRICA	2
CONTROL SECUENCIAL PLC	2
ELECTIVA TECNOLÓGICA I	4
CONSTITUCIÓN POLÍTICA Y VALORES	2
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

QUINTO SEMESTRE	CRÉDITOS
CALCULO INTEGRAL	3
ELECTRÓNICA DIGITAL	4
TERMODINÁMICA	2
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES	4
SISTEMAS DE GENERACION TRANSFORMACION Y TRANSMISIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	4
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

SEXTO SEMESTRE	CRÉDITOS
GESTIÓN DE PROYECTOS	2
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	3
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	2
GESTION EFICIENTE DE ENERGÍAS RENOVABLES	4
ELECTIVA TECNOLÓGICA II	4
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Se requieren un total de 100 créditos para obtener el título de Tecnólogo Eléctrico en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables. El plan de estudios está diseñado para proporcionar una formación integral y equilibrada, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el campo laboral de las Energías Renovables. Además, se busca facilitar la continuidad de la carrera profesional de los estudiantes a programas como Ingeniería Mecatrónica, ya que ambos programas comparten muchos componentes básicos. Esto permite que los estudiantes, si así lo desean, puedan homologar créditos y obtener un título en Ingeniería Mecatrónica.

En cuanto a la evaluación del aprendizaje, se debe implementar un sistema integral que incluya exámenes teóricos, evaluación de proyectos individuales y grupales, presentaciones orales, informes técnicos y evaluación continua de las habilidades prácticas adquiridas.

Estos aspectos curriculares se diseñan considerando las necesidades del campo laboral, los avances tecnológicos, las tendencias en Energías Renovables y las competencias requeridas para que los egresados puedan enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el sector de las Energías Renovables.

El compromiso institucional con respecto a la flexibilización de sus currículos se expresa en la Política Curricular regulada por el Acuerdo 29 de 2008 del Consejo Académico, el cual en su (Art. 5°), define que el currículo de la Universidad de Caldas se caracteriza por ser: flexible, pertinente, coherente, de construcción social y facilita la movilidad académica y el reconocimiento nacional e internacional de programas. En tal sentido, “le brinda a la comunidad universitaria opciones y oportunidades académico administrativas múltiples y variadas para que cada uno de sus miembros decida con objetividad, autonomía y libertad los caminos pertinentes para el cumplimiento de su proyecto de vida académica”, con ello se pretende “Flexibilizar la estructura curricular de los programas académicos, adoptar modelos pedagógicos, curriculares y didácticos centrados en procesos de aprendizaje y apoyados en el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación”.

Lo anterior cobra una mayor relevancia en la modalidad a distancia, ya que se deben tener claras las metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje que serán usadas con el fin de garantizar que los estudiantes logren los resultados de aprendizaje previstos para las asignaturas y el programa. Es por ello por lo que las actividades académicas de la modalidad a distancia tienen una relación presencialidad: no presencialidad entre 1 a 3 y 1 a 5, tanto para el reconocimiento del trabajo de los estudiantes como de los profesores (Artículo 14º parágrafo 2. Acuerdo No 29 de 2008 del Consejo Académico), lo cual quiere decir que se favorece el aprendizaje autónomo y se privilegia el papel del docente como guía del proceso de aprendizaje del estudiante. Para lograr dicho objetivo, se tendrán sesiones presenciales de tutoría y se usarán herramientas de mediación con TIC's de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo 16 de 2022 del Consejo Académico "Por el cual se aprueba los lineamientos para la incorporación de actividades académicas mediadas por TICS a los planes de estudio de los programas académicos". Adicionalmente, desde la Facultad de Ingeniería se viene haciendo un gran esfuerzo en la generación de contenidos para las asignaturas a distancia y virtuales a través de un reconocimiento económico adicional a los docentes para el desarrollo de dichos contenidos y su articulación con plataformas de enseñanza como Moodle a la cual tienen acceso todos los estudiantes y donde podrán encontrar los recursos necesarios para la asignatura.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Los resultados de aprendizaje son un componente esencial de los aspectos curriculares del programa Tecnología eléctrica en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables en la Universidad de Caldas. Estos resultados describen las competencias específicas que los estudiantes deben alcanzar al finalizar el programa. A continuación, se presentan los resultados de aprendizaje relevantes para el programa:

<b>CORRESPONDENCIA ENTRE PERFIL, OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)</b>			
<b>Perfil del Egreso</b> Punto de partida para la formulación del RA	<b>Objetivos de formación</b>	<b>Competencias</b> Las competencias declaradas en el PEP	<b>Resultados de Aprendizaje Estructura</b> (Acción, Contenido y Contexto)

<p>El egresado del programa Tecnología eléctrica en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables será un tecnólogo con habilidades especializadas en el diseño, instalación y gestión eficiente de sistemas de energías renovables. Poseerá conocimientos sólidos en fundamentos de protección y seguridad eléctrica, así como experiencia práctica en la implementación de proyectos de energías renovables. Además, estará capacitado para contribuir a la gestión de proyectos en el ámbito de las energías renovables, brindando un enfoque integral que abarque aspectos técnicos y eficiencia energética. El egresado será versátil y adaptable, capaz de trabajar en diversos entornos y colaborar en la transición hacia una matriz energética más sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la capacidad de diseñar sistemas de generación de energía renovable, dimensionando adecuadamente la capacidad de producción según las necesidades y condiciones específicas.</li> <li>• Adquirir habilidades para integrar sistemas de energías renovables a la red eléctrica, asegurando una conexión segura y cumpliendo con los estándares y normativas correspondientes</li> <li>• Capacitar en la gestión eficiente de la energía generada, incluyendo estrategias para optimizar el rendimiento de los sistemas renovables y minimizar pérdidas.</li> <li>• Comprender y aplicar principios de seguridad eléctrica, así como conocer y cumplir con las normativas aplicables a la generación de energías renovables.</li> <li>• Desarrollar habilidades para evaluar y mejorar la eficiencia energética en sistemas eléctricos, promoviendo prácticas que reduzcan el consumo y maximicen la sostenibilidad.</li> <li>• Formar en la gestión integral de proyectos de energías renovables, desde la planificación hasta la implementación, considerando aspectos técnicos, económicos y medioambientales.</li> </ul>	<p><b>C1.</b> El egresado debe ser capaz de diseñar sistemas de generación de energía renovable, considerando factores como la capacidad de producción, la eficiencia y las condiciones del entorno.</p> <p><b>C2.</b> El egresado debe demostrar habilidades para integrar sistemas de energías renovables a la red eléctrica, asegurando una conexión segura y cumpliendo con los estándares y normativas correspondientes.</p> <p><b>C3.</b> El egresado debería poder gestionar eficientemente la energía generada por sistemas renovables, aplicando estrategias para optimizar el rendimiento y minimizar pérdidas.</p> <p><b>C4.</b> El egresado debe tener conocimientos sólidos sobre principios de seguridad eléctrica y normativas aplicables, garantizando prácticas seguras y cumplimiento normativo en proyectos de energías renovables.</p> <p><b>C5.</b> El egresado debe poseer habilidades para evaluar y mejorar la eficiencia energética en sistemas eléctricos, implementando prácticas que reduzcan</p>	<p><b>RA1.</b> Diseñar sistemas de generación de energía renovable, demostrando habilidades en el cálculo de capacidades, selección de tecnologías y consideraciones ambientales.</p> <p><b>RA2.</b> Capacidades para integrar sistemas de energías renovables a la red eléctrica, cumpliendo con los estándares y normativas correspondientes, y gestionando eficientemente la conexión.</p> <p><b>RA3.</b> Demostrar la capacidad de gestionar eficientemente la energía generada por sistemas renovables, aplicando estrategias para optimizar el rendimiento y minimizar pérdidas.</p> <p><b>RA4.</b> Aplicar los principios de seguridad eléctrica y normativas para garantizar prácticas seguras en proyectos de energías renovables.</p> <p><b>RA5.</b> Evaluar la eficiencia energética en sistemas eléctricos, implementando prácticas que reduzcan</p>
---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inculcar una conciencia social y ambiental, promoviendo la comprensión del impacto social y medioambiental de las decisiones y acciones en el ámbito de las energías renovables.</li></ul>	<p>el consumo y promuevan la sostenibilidad.</p> <p><b>C6.</b> El egresado debe ser competente en la gestión integral de proyectos de energías renovables, desde la planificación hasta la implementación, considerando aspectos técnicos, económicos y medioambientales.</p>	<p>el consumo y promuevan la sostenibilidad.</p> <p><b>RA6.</b> Desarrollar habilidades de gestión de proyectos, desde la planificación hasta la implementación, considerando aspectos técnicos, económicos y medioambientales.</p>
--	--	---	---



A continuación, se explicitan las estrategias de enseñanza y evaluación en relación con los RA del Programa Tecnología eléctrica en Generación y Gestión Eficiente de Energías Renovables.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE, ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN		
Resultados de Aprendizaje	Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Evaluación
RA1. Diseñar sistemas de generación de energía renovable, demostrando habilidades en el cálculo de capacidades, selección de tecnologías y consideraciones ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza proyectos de diseño integrados que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos a situaciones del mundo real. Pueden trabajar en grupos para diseñar un sistema de generación de energía renovable para un escenario específico, considerando aspectos como la ubicación, la demanda energética, y las condiciones ambientales.</li> <li>Utiliza simulaciones y software especializado para el diseño de sistemas de energía renovable. Proporciona a los estudiantes acceso a herramientas que les permitan simular y visualizar cómo diferentes variables afectan el rendimiento del sistema. Esto puede incluir herramientas de simulación de energía solar, eólica o software de diseño de sistemas renovables.</li> <li>Presenta estudios de caso reales de proyectos exitosos de energía renovable. Analiza casos de diferentes partes del mundo, destacando los desafíos encontrados, las soluciones aplicadas y los resultados obtenidos. Esto proporcionará a los estudiantes una comprensión más profunda de las complejidades del diseño de sistemas de energía renovable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la presentación del proyecto, donde los estudiantes deben explicar su diseño, destacando los cálculos de capacidades, la selección de tecnologías y las consideraciones ambientales.</li> <li>Evaluar los resultados obtenidos a través de simulaciones y software especializado. Pide a los estudiantes que analicen los resultados y proporcionen interpretaciones fundamentadas.</li> <li>Evaluar las presentaciones en clase donde los estudiantes compartan sus análisis de estudios de caso, demostrando su comprensión de los conceptos y su capacidad para aplicarlos.</li> </ul>
RA2. Capacidades para integrar sistemas de energías renovables a la red eléctrica, cumpliendo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta a los estudiantes estudios de casos prácticos que involucren la integración de sistemas de energías renovables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa los resultados de los ejercicios de simulación, observando cómo los estudiantes aplican los estándares y normativas</li> </ul>

<p>con los estándares y normativas correspondientes, y gestionando eficientemente la conexión.</p>	<p>a la red eléctrica. Proporciona ejercicios de simulación donde los estudiantes puedan enfrentar desafíos reales relacionados con la conexión, cumplimiento normativo y gestión eficiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Colabora con empresas o proyectos de energías renovables para crear proyectos prácticos donde los estudiantes trabajen en la integración de sistemas a la red. Los estudiantes pueden enfrentar desafíos del mundo real, como cumplir con estándares, coordinar con compañías eléctricas y optimizar la conexión.</li> <li>● Diseña sesiones de laboratorio prácticas donde los estudiantes trabajen con equipos reales para integrar sistemas de energías renovables a la red eléctrica. Esto puede incluir la instalación de inversores, la conexión a la red, la configuración de sistemas de monitoreo y la resolución de problemas prácticos.</li> </ul>	<p>durante la simulación y cómo gestionan eficientemente la conexión a la red.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pide a los estudiantes que preparen un informe completo sobre el proyecto de integración a la red, abordando los aspectos técnicos, el cumplimiento normativo y la eficiencia en la conexión.</li> <li>● Evaluar prácticas durante las sesiones de laboratorio, observando cómo los estudiantes aplican los conocimientos y siguen procedimientos adecuados.</li> </ul>
<p>RA3. Demostrar la capacidad de gestionar eficientemente la energía generada por sistemas renovables, aplicando estrategias para optimizar el rendimiento y minimizar pérdidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utiliza software de simulación y modelado energético para que los estudiantes puedan simular el rendimiento de sistemas renovables en diferentes escenarios. Esto incluiría la variación de condiciones climáticas, la optimización de la producción de energía y la identificación de posibles pérdidas.</li> <li>● Organiza proyectos prácticos donde los estudiantes trabajen en la mejora de la eficiencia energética de sistemas renovables. Pueden realizar auditorías energéticas, identificar áreas de mejora y proponer e implementar soluciones para optimizar el rendimiento y reducir las pérdidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pide a los estudiantes que preparen un informe detallado sobre las simulaciones realizadas. Deben describir los parámetros utilizados, los resultados obtenidos y las estrategias propuestas para optimizar el rendimiento y minimizar pérdidas.</li> <li>● Evalúa informes finales detallados donde los estudiantes describan el proyecto de eficiencia energética, las estrategias implementadas y los resultados obtenidos. Considera la efectividad de las soluciones propuestas.</li> <li>● Pide a los estudiantes que elaboren análisis escritos de estudios de caso y problemas reales, identificando problemas, proponiendo soluciones</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presenta estudios de casos y problemas reales relacionados con la gestión de energía en sistemas renovables. Los estudiantes deben analizar estos casos, identificar problemas potenciales, proponer soluciones y evaluar el impacto de las estrategias implementadas.</li> </ul>	y evaluando el impacto de las estrategias aplicadas.
RA4. Aplicar los principios de seguridad eléctrica y normativas para garantizar prácticas seguras en proyectos de energías renovables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organiza simulaciones de emergencia y sesiones de entrenamiento en seguridad específicamente diseñadas para proyectos de energías renovables. Los estudiantes deben enfrentarse a escenarios simulados, como cortocircuitos o fallos en el sistema, y aplicar protocolos de seguridad.</li> <li>● Presenta casos reales de incidentes relacionados con proyectos de energías renovables. Los estudiantes deben analizar estos casos, identificar las causas de los incidentes y proponer medidas correctivas para prevenir futuros problemas de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evalúa la participación y desempeño de los estudiantes durante las simulaciones de emergencia y las sesiones de entrenamiento en seguridad. Observa cómo aplican los protocolos y toman decisiones en tiempo real.</li> <li>● Pide a los grupos de estudiantes que presenten sus análisis de casos a la clase. Evalúa la profundidad de su comprensión de los incidentes, la identificación de causas y la calidad de las soluciones propuestas.</li> </ul>
RA5. Evaluar la eficiencia energética en sistemas eléctricos, implementando prácticas que reduzcan el consumo y promuevan la sostenibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduce a los estudiantes en el proceso de realizar auditorías energéticas en sistemas eléctricos. Esto implica analizar el consumo de energía, identificar áreas de ineficiencia y proponer medidas específicas para mejorar la eficiencia y reducir el consumo.</li> <li>● Divide a los estudiantes en grupos y asigna proyectos prácticos centrados en mejorar la eficiencia energética de sistemas eléctricos. Pueden proponer e implementar soluciones específicas, como la introducción de tecnologías más eficientes, la optimización de la configuración de sistemas o la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evalúa la toma de decisiones de los estudiantes durante la auditoría, incluyendo la selección de herramientas de medición, el análisis de datos y la priorización de medidas de eficiencia energética.</li> <li>● Organiza sesiones donde los grupos presenten sus proyectos a la clase y respondan preguntas. Evalúa la claridad de la presentación, la capacidad de comunicación y la defensa de las decisiones tomadas.</li> <li>● Evalúa la participación activa de los estudiantes durante sesiones prácticas donde utilizan herramientas tecnológicas. Observa su destreza en el manejo de software especializado y su</li> </ul>

	<p>implementación de estrategias de gestión energética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Integra el uso de herramientas tecnológicas y software especializado para analizar datos de consumo de energía. Enseña a los estudiantes a interpretar estos datos y a utilizar tecnologías específicas diseñadas para mejorar la eficiencia energética, como sistemas de gestión de energía (EMS, por sus siglas en inglés).</li> </ul>	<p>capacidad para aplicar los resultados en la mejora de la eficiencia energética.</p>
<p>RA6. Desarrollar habilidades de gestión de proyectos, desde la planificación hasta la implementación, considerando aspectos técnicos, económicos y medioambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utiliza simulaciones de gestión de proyectos específicas para el ámbito de las energías renovables. Los estudiantes deben enfrentarse a escenarios que involucren toma de decisiones en tiempo real, asignación de recursos, gestión de riesgos y resolución de problemas técnicos, económicos y medioambientales.</li> <li>● Presenta estudios de caso de proyectos reales de energías renovables que hayan abordado exitosamente aspectos técnicos, económicos y medioambientales. Los estudiantes deben analizar estos casos, identificar mejores prácticas y aplicar esos conocimientos en la creación de sus propios proyectos simulados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evalúa los resultados obtenidos por cada estudiante o equipo en las simulaciones de gestión de proyectos. Considera el logro de objetivos, la eficiencia en la toma de decisiones y la adaptabilidad frente a cambios.</li> <li>● Evalúa la participación activa de los estudiantes en discusiones en clase sobre los estudios de caso. Observa su capacidad para analizar críticamente y contribuir de manera significativa a la discusión.</li> </ul>

Para el proceso de autoevaluación del programa, se tendrán en cuenta factores como el ingreso, la demanda y el número de estudiantes matriculados, los indicadores de deserción y permanencia, los aspectos curriculares, la calidad docente, la investigación y la proyección. Asimismo, se utilizarán encuestas como herramienta para recopilar datos y evaluar la pertinencia del programa, así como la valoración de estudiantes, profesores y egresados. Estos resultados se utilizarán para generar un plan de mejora.

Con el fin de lograr la flexibilidad en la formación del programa, se han establecido convenios de movilidad. Un ejemplo de ello es el convenio SUMA, que permite a los alumnos cursar asignaturas en otras

universidades de la ciudad, como la Universidad Nacional, la Universidad de Manizales, la Universidad Luis Amigo, la Universidad Autónoma y la Universidad Católica. Este convenio se caracteriza por su transparencia y facilidad de operatividad.

Por otra parte, de manera conjunta entre las instituciones educativas y la universidad, se determinará la realización de un plan de reconocimiento de créditos de las asignaturas del programa Técnico, para que éstas sean homologables. Esto dependerá del plan institucional de las actividades académicas de la universidad y las políticas de las instituciones educativas, quienes determinarán la factibilidad de las asignaturas a homologar.