



PLAN DE ÁREA: ELECTRICIDAD- ELECTRÓNICA

Elaborado por:

WILSON BAUTISTA
JOAQUIN ARDILA
EDGAR JOYA ANGEL CRUZ

Jefe de Área: EDGAR JOYA C.

2026

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. JUSTIFICACIÓN
3. OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA
- 3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ÁREA
4. APORTES DEL ÁREA AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN
5. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL
6. MARCO LEGAL
7. REFERENTES DE CALIDAD:(Estándares Básicos de Competencias, DBA)
8. MALLAS CURRICULARES
9. METODOLOGÍA
10. MEDIOS DE APRENDIZAJE Y RECURSOS
11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
12. ARTICULACIÓN CON PROYECTOS
13. PLAN DE MEJORAMIENTO
14. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCION

Gran parte del desarrollo tecnológico de nuestra sociedad en el que vivimos actualmente se debe a la Electricidad y la electrónica y sus innumerables aplicaciones; desde la invención de la bombilla eléctrica y el telégrafo, hasta los modernos sistemas de iluminación LED y los desconcertantes sistemas de comunicación para transmitir y compartir, no solo audio sino también video de manera inmediata, han pasado varios años y se han desarrollado diferentes tecnologías que de una u otra manera han contribuido a mejorar la calidad de vida del hombre.

Desde su fundación, en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela, y siguiendo los principios de Don Bosco, se ha impartido la formación Técnica en Electricidad y electrónica, con el ánimo de formar jóvenes preparados para continuar sus estudios en carreras profesionales afines o poder incursionar en el mundo laboral, preparados para afrontar los grandes retos que demanda el avance de la ciencia y la tecnología. Es por ello que acorde con lo anterior dentro del plan de estudios de la formación técnica en electricidad y electrónica se abordan desde hace varios años los temas correspondientes a la electrónica analógica y digital, los microcontroladores y desde hace solo unos años los temas referentes a las energías renovables con su gran potencial a nivel mundial y su importancia entorno a la producción de energías limpias que no impacten negativamente a nuestro planeta.

Con el ánimo de lograr este objetivo que concierne al área de electricidad y electrónica, se hace necesario, sistematizar, organizar y planear el desarrollo curricular y las diferentes competencias que han de guiar a los alumnos, en su adquisición del conocimiento y su aplicación a la vida práctica, mediante la aplicación de las estrategias metodológicas propias de la formación en el área técnica.

Para ello colocamos a disposición de toda la comunidad educativa el presente Plan de Área de la Especialidad de Electricidad y electrónica, el cual, en aras de lograr el mejoramiento continuo, será objeto de revisiones y evaluaciones permanentes atendiendo a los requerimientos y la necesidad de incorporarnos rápidamente a las nuevas tecnologías y su vertiginoso desarrollo.

2. JUSTIFICACION

Dentro de los grandes avances tecnológicos en que vivimos actualmente, la electricidad y la electrónica y sus diferentes ramas, juegan un papel preponderante, en procura de desarrollar artefactos tecnológicos cada vez más sofisticados y tendientes a generar comodidad y mejora de la calidad de vida de las personas. En un mundo globalizado se requiere personal competente, con conocimientos precisos y que pueda llevarlos hacia su aplicabilidad práctica. Personas dinámicas y que se adecuen fácilmente a diferentes contextos académicos o laborales. Con esta visión se entiende que la formación del estudiante en la especialidad de electricidad y electrónica trabaje los aspectos más relevantes para crear en ellos elementos cognoscitivos y prácticos (análisis y diseño) necesarios para la formación de personal técnico altamente calificado, no solo en el aspecto teórico, sino, también en lo referente a realización de prácticas que revaliden los conceptos y hagan del aprendizaje algo mucho más significativo.

Es necesario formar jóvenes altamente calificados en la aplicación de principios, leyes y teorías desde un punto de vista altamente práctico, pero es fundamental también una formación integral en cuanto a lo que hace referencia al trabajo en equipo y las competencias ciudadanas y laborales, dos valores agregados que van ligados a la formación técnica y su trabajo en los talleres. De esta manera estaremos formando personas integrales bien sea para acceder a una formación de mayor profundización, como tecnólogos o ingenieros, o para acceder al mercado laboral, donde deberá competir para lograr ubicarse, demostrando su buena preparación y adiestramiento en lo conceptual y práctico.

Atendiendo al estado actual de la revolución tecnológica y los grandes cambios que ella suscita en nuestra sociedad, se debe formar jóvenes que se adapten y apropien de manera pronta de esas nuevas tecnologías de punta. Es por ello que el presente plan de estudio abarca todo un enfoque global de lo que es la electricidad, las instalaciones eléctricas residenciales e industriales, los sistemas de control eléctrico, la electrónica, los microcontroladores, la robótica y las energías renovables, con el apoyo de materias tan vitales para lograr su entendimiento como lo son el dibujo y la informáticas aplicadas a la especialidad, conocer los símbolos y entender los planos eléctricos y electrónicos, simular circuitos y aprender programación es vital en el desarrollo de las competencias que queremos en nuestros estudiantes.

La sociedad requiere bachilleres técnicos electricistas comprometidos con el desarrollo del país, buenos cristianos y honestos ciudadanos, capaces de comprometerse en obras sociales, pero también capaces de transformar al país mediante el desarrollo de la investigación en la academia o desarrollando la industria y la empresa nacional como mano de obra altamente calificada, algo que pretende abordar el presente plan de estudios.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General.

- Formar a los estudiantes de la especialidad, en un conjunto de saberes teóricos y prácticos, que permitan desarrollar en ellos, a través del proceso formativo, personas integrales y altamente calificadas en una serie de competencias en los diferentes campos de estudio que cubre la especialidad de electricidad y la electrónica.

3.2 Objetivos Específicos.

- Desarrollar las capacidades cognitivas del estudiante en relación a la electricidad, su relación con otras áreas del conocimiento y sus múltiples campos de aplicación en la vida moderna.
- Desarrollar un conjunto de habilidades y destrezas prácticas en torno al manejo y aplicación de la electricidad, así como el uso de instrumentos de medida y herramientas necesarias para trabajar con ella.
- Incorporar lo más avanzado del desarrollo de la ciencia y la tecnología en lo referente a la aplicabilidad de la electricidad en temas como los microcontroladores, la robótica y el aprovechamiento de las energías renovables.
- Entender el funcionamiento de las energías renovables y el impacto que ellas pueden darle al planeta en la conservación del medio ambiente, mejorando las condiciones de vida del ser humano y la sostenibilidad del planeta.

4. APORTES DEL ÁREA AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN

La enseñanza de la electricidad y la electrónica en sus diversos campos de aplicación debe potenciar ciertas actitudes y hábitos de trabajo que ayuden a los estudiantes a tener confianza en sus capacidades para desarrollarlas y explotarlas satisfactoriamente, aplicándolas en diferentes contextos y fortaleciendo la autonomía, las relaciones interpersonales, la capacidad de trabajo en equipo y las competencias ciudadanas entre otras.

Algunos valores importantes en esta área son:

- La confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y emplear las estrategias más adecuadas a cada situación.
- La perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas propios de su especialidad.
- Valorar la importancia de las herramientas y equipos tecnológicos para el desarrollo de cualquier profesión.
- Valorar el aporte de las diferentes tecnologías de aplicación de la electricidad, para satisfacer las necesidades de la sociedad, mejorando sus condiciones de vida y respetando la preservación del medio ambiente.

La formación técnica en electricidad y electrónica, permite establecer además otros valores agregados a la formación del estudiante:

- Propician la iniciativa personal
- Facilitan una continua interacción entre los alumnos y los recursos.
- Favorecen el trabajo en grupo, es decir, el aprendizaje cooperativo, el intercambio de ideas y el desarrollo de la personalidad.
- Contribuye a mejorar las competencias de expresión y creatividad mediante el desarrollo de proyectos.
- Contribuye a mejorar el aprendizaje por sus prácticas motivadoras y atractivas y su relación con otras áreas del conocimiento y la vida cotidiana.
- Permite una gran personalización de los procesos de aprendizaje de acuerdo a los diferentes ritmos del estudiante lo que hace posible que el realice su propia auto evaluación.
- Los contenidos son altamente interdisciplinarios ya que están íntimamente relacionados con otras áreas como las matemáticas, la física, la ecología, los sistemas, la historia de las ciencias, etc.
- La cátedra es bastante flexible y no se limita al entorno tradicional del aula. A través de la educación técnica en electricidad y electrónica, el estudiante desarrolla ciertas competencias, que le permiten expresar lo aprendido en un **saber hacer** y un **hacer sabiendo**, o sea en el uso flexible e inteligente

de los conocimientos adquiridos para el desarrollo eficiente de tareas específicas.

El estudiante Salesiano, en la especialidad de electricidad y electrónica, adquiere entre otras las siguientes competencias:

Competencias Básicas:

- Identificar, formular y generar alternativas de solución a diferentes problemas de aplicación de la electricidad y la electrónica y demás campos de aplicación de la misma.
- Manejar un lenguaje técnico, propio de su especialidad, para poder expresar sus conocimientos y habilidades en diferentes contextos.
- Identificar, seleccionar y utilizar técnicas y procesos de trabajo relacionados con materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de trabajos pertinentes a la electricidad y la electrónica.

Competencias Laborales:

- Respetar, valorar y aprovechar la diversidad de ideas para la búsqueda de soluciones a un determinado problema o trabajo.
- Facilitar el trabajo en diferentes contextos, así como plantear la posibilidad de aprovechar sus habilidades en una oportunidad de negocio.
- Formar líderes con capacidades de gestión y desarrollo de proyectos colectivos.
- Tener una visión científico-tecnológica para abordar situaciones propias del trabajo.
- Orientar sus metas hacia resultados concretos.
- Relacionarse con otros para obtener resultados asociados a objetivos colectivos.

Competencias Ciudadanas:

- Identificar lo sistemático del conocimiento le permite actuar asertivamente en un espacio productivo.
- Dominar y manejar funcionalmente y creativamente diversos lenguajes, facilita la adaptación e interacción en diferentes medios.
- Gestionar adecuadamente los recursos e información con experiencias de otras personas.
- Compartir objetivos comunes, establecer acuerdos, solucionar conflictos le permite prepararse para la vida en comunidad.

- Identificar las responsabilidades y cumplirlas en los trabajos comunitarios.

Competencias Intelectuales:

- Buscar soluciones a problemas y tomar decisiones asertivas.
- Identificar la funcionalidad del fenómeno eléctrico y poner en relación con diversos procesos cognoscitivos del educando.
- Potenciar el desarrollo de la creatividad, dado que desde la información recogida se identifican posibilidades de transformación, mejora o innovación.
- Comprometer el uso del conocimiento de la electricidad en procesos productivos utilizando técnicas inherentes a la profesión.

5. MARCO TEÓRICO

EL FENÓMENO ELÉCTRICO

La electricidad es un fenómeno físico que ha acompañado al hombre desde tiempos prehistóricos, cuyo origen son las cargas eléctricas y cuya energía se puede transformar para ser utilizada en fenómenos mecánicos, térmicos, luminosos y químicos entre otros. Se puede observar de forma natural en fenómenos atmosféricos, como los rayos o en funcionamiento del sistema nervioso.

Es el principio de funcionamiento de muchas máquinas, desde pequeños electrodomésticos hasta sistemas de gran potencia, es esencial para la producción de sustancias Químicas como el aluminio y el Cloro. Un alto porcentaje del gran desarrollo tecnológico moderno en que vivimos actualmente, se debe fundamentalmente a las aplicaciones eléctricas y electrónicas.

La electricidad es originada por cargas eléctricas, en reposo o en movimiento, y las interacciones entre ellas. Se conocen dos tipos de cargas eléctricas: positivas y negativas. Los átomos que conforman la materia contienen partículas subatómicas positivas (protones), neutras (neutrones) y negativas (electrones), estos últimos son los utilizados para producir la electricidad.

La electricidad y el magnetismo son dos aspectos diferentes de un mismo fenómeno físico, denominado electromagnetismo, descrito matemáticamente por las ecuaciones de Maxwell. El movimiento de una carga eléctrica produce un campo magnético, la variación de un campo magnético produce un campo eléctrico y el movimiento acelerado de cargas eléctricas genera ondas electromagnéticas.

La historia de la electricidad como rama de la física comenzó con observaciones aisladas y simples especulaciones o intuiciones médicas, como el uso de peces eléctricos en enfermedades como la gota y el dolor de cabeza. Tales de Mileto fue el primero en observar los fenómenos eléctricos cuando, al frotar una barra de ámbar con un paño, notó que la barra podía atraer pequeños objetos livianos.

Mientras la electricidad era todavía considerada poco más que un espectáculo de salón, las primeras aproximaciones científicas al fenómeno fueron hechas en los siglos XVII y XVIII por investigadores sistemáticos como Gilbert, von Guericke, Henry Cavendish, Du Fay, van Musschenbroek y Watson. Estas observaciones empiezan a dar sus frutos con Galvani, Volta, Coulomb y Franklin, y, ya a comienzos del siglo XIX, con Ampère, Faraday y Ohm. No obstante, el desarrollo de una teoría que unificara la electricidad con el magnetismo como dos

manifestaciones de un mismo fenómeno no se alcanzó hasta la formulación de las ecuaciones de Maxwell (1861-1865).

Los desarrollos tecnológicos que produjeron la primera revolución industrial no hicieron uso de la electricidad. Su primera aplicación práctica generalizada fue el telégrafo eléctrico de Samuel Morse (1833), que revolucionó las telecomunicaciones. La generación masiva de electricidad comenzó cuando, a fines del siglo XIX, se extendió la iluminación eléctrica de las calles y las casas. La creciente sucesión de aplicaciones que esta disponibilidad produjo hizo de la electricidad una de las principales fuerzas motrices de la segunda revolución industrial. Más que de grandes teóricos, como Lord Kelvin, fue éste el momento de grandes inventores como Gramme, Westinghouse, von Siemens y Alexander Graham Bell. Entre ellos destacaron Nikola Tesla y Thomas Alva Edison, cuya revolucionaria manera de entender la relación entre investigación y mercado capitalista convirtió la innovación tecnológica en una actividad industrial. Tesla, un inventor serbio-americano, descubrió el principio del campo magnético rotatorio en 1882, que es la base de la maquinaria de corriente alterna. También inventó el sistema de motores y generadores de corriente alterna polifásica que da energía a la sociedad moderna.

LA ELECTRÓNICA

La electrónica es la rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia y emplea sistemas cuyo funcionamiento se basa en la conducción y el control del flujo de los electrones u otras partículas cargadas eléctricamente.

Utiliza una gran variedad de conocimientos, materiales y dispositivos, desde los semiconductores hasta las válvulas termoiónicas. El diseño y la gran construcción de circuitos electrónicos para resolver problemas prácticos forman parte de la electrónica y de los campos de la ingeniería electrónica, electromecánica y la informática en el diseño de software para su control. El estudio de nuevos dispositivos semiconductores y su tecnología se suele considerar una rama de la física, más concretamente en la rama de ingeniería de materiales.

La introducción de los tubos de vacío a comienzos del siglo XX propició el rápido crecimiento de la electrónica moderna. Con estos dispositivos se hizo posible la manipulación de señales, algo que no podía realizarse en los antiguos circuitos telegráficos y telefónicos, ni con los primeros transmisores que utilizaban chispas de alta tensión para generar ondas de radio. Por ejemplo, con los tubos de vacío pudieron amplificarse las señales débiles de sonido y radiofrecuencia, y además se pudo lograr superponerse señales de sonido a las ondas de radiofrecuencia. El desarrollo de una amplia variedad de tubos, diseñados para funciones especializadas, posibilitó el rápido avance de la tecnología de comunicación radial antes de la II Guerra Mundial, y el desarrollo de las primeras computadoras, durante la guerra y poco después de ella.

Hoy día, el transistor, inventado en 1948, ha reemplazado casi completamente al tubo de vacío en la mayoría de sus aplicaciones. Al incorporar un conjunto de materiales semiconductores y contactos eléctricos, el transistor permite las mismas funciones que el tubo de vacío, pero con un costo, peso y potencia más bajos, y una mayor fiabilidad. Los progresos subsiguientes en la tecnología de semiconductores, atribuible en parte a la intensidad de las investigaciones asociadas con la iniciativa de exploración del espacio, llevó al desarrollo, en la década de 1970, del circuito integrado. Estos dispositivos pueden contener centenares de miles de transistores en un pequeño trozo de material, permitiendo la construcción de circuitos electrónicos complejos, como los de los microordenadores o microcomputadoras, equipos de sonido y vídeo, y satélites de comunicaciones.

MICROCONTROLADORES

Un microcontrolador (abreviado μC , UC o MCU) es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. Está compuesto de varios bloques funcionales, los cuales cumplen una tarea específica. Un microcontrolador incluye en su interior las tres principales unidades funcionales de una computadora: unidad central de procesamiento, memoria y periféricos de entrada/salida.

Algunos microcontroladores pueden utilizar palabras de cuatro bits y funcionan a velocidad de reloj con frecuencias tan bajas como 4 kHz, con un consumo de baja potencia (mW o microvatios). Por lo general, tendrá la capacidad de mantenerse a la espera de un evento como pulsar un botón o de otra interrupción; así, el consumo de energía durante el estado de reposo (reloj de la CPU y los periféricos de la mayoría) puede ser sólo de nanovatios, lo que hace que muchos de ellos sean muy adecuados para aplicaciones con batería de larga duración. Otros microcontroladores pueden servir para roles de rendimiento crítico, donde sea necesario actuar más como un procesador digital de señal (DSP), con velocidades de reloj y consumo de energía más altos.

Cuando es fabricado el microcontrolador, no contiene datos en la memoria ROM. Para que pueda controlar algún proceso es necesario generar o crear y luego grabar en la EEPROM o equivalente del microcontrolador algún programa, el cual puede ser escrito en lenguaje ensamblador u otro lenguaje para microcontroladores; sin embargo, para que el programa pueda ser grabado en la memoria del microcontrolador, debe ser codificado en sistema numérico hexadecimal que es finalmente el sistema que hace trabajar al microcontrolador cuando éste es alimentado con el voltaje adecuado y asociado a dispositivos analógicos y discretos para su funcionamiento

ROBOTICA

La robótica es una ciencia o rama de la tecnología, que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia. Las ciencias y tecnologías de las que deriva podrían ser: el álgebra, los autómatas programables, las máquinas de estados, la mecánica o la informática.

La historia de la robótica ha estado unida a la construcción de “artefactos”, que trataban de materializar el deseo humano de crear seres semejantes a nosotros que nos descargasen del trabajo. El ingeniero español Leonardo Torres Quevedo (que construyó el primer mando a distancia para su torpedo automóvil mediante telegrafía sin hilos, el primer transbordador aéreo y otros muchos ingenios) acuñó el término “automática” en relación con la teoría de la automatización de tareas tradicionalmente asociadas a los humanos.

ENERGÍAS RENOVABLES

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.¹ Entre las energías renovables se cuentan la eólica, geotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, solar, undomotriz, la biomasa y los biocarburantes.

Un concepto similar, pero no idéntico es el de las energías alternativas: una energía alternativa, o más precisamente una fuente de energía alternativa es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales, ya sea por su menor efecto contaminante, o fundamentalmente por su posibilidad de renovación.

El consumo de energía es uno de los grandes medidores del progreso y bienestar de una sociedad. El concepto de “crisis energética” aparece cuando las fuentes de energía de las que se abastece la sociedad se agotan. Un modelo económico como el actual, cuyo funcionamiento depende de un continuo crecimiento, exige también una demanda igualmente creciente de energía. Puesto que las fuentes de energía fósil y nuclear son finitas, es inevitable que en un determinado momento la demanda no pueda ser abastecida y todo el sistema colapse, salvo que se descubran y desarrollen otros nuevos métodos para obtener energía: éstas serían las energías alternativas.

Por otra parte, el empleo de las fuentes de energía actuales tales como el petróleo, gas natural o carbón acarrea consigo problemas como la progresiva contaminación, o el aumento de los gases invernadero.

La discusión energía alternativa/convencional no es una mera clasificación de las fuentes de energía, sino que representa un cambio que necesariamente tendrá que producirse durante este siglo.

De hecho, el concepto «energía alternativa», es un poco anticuado. Nació hacia los años 70 del pasado siglo, cuando empezó a tenerse en cuenta la posibilidad de que las energías tradicionalmente usadas, energías de procedencia fósil, se agotasen en un plazo más o menos corto (idea especialmente extendida a partir de la publicación, en 1972, del informe al Club de Roma, Los límites del crecimiento) y era necesario encontrar alternativas más duraderas. Actualmente ya no se puede decir que sean una posibilidad alternativa: son una realidad y el uso de estas energías, por entonces casi quiméricas, se extiende por todo el mundo y forman parte de los medios de generación de energía normales.

Aun así es importante reseñar que las energías alternativas, aun siendo renovables, son limitadas y, como cualquier otro recurso natural tienen un potencial máximo de explotación, lo que no quiere decir que se puedan agotar. Por tanto, incluso aunque se pueda realizar una transición a estas nuevas energías de forma suave y gradual, tampoco van a permitir continuar con el modelo económico actual basado en el crecimiento perpetuo. Por ello ha surgido el concepto de Desarrollo sostenible. Dicho modelo se basa en las siguientes premisas:

- El uso de fuentes de energía renovable, ya que las fuentes fósiles actualmente explotadas terminarán agotándose, según los pronósticos actuales, en el transcurso de este siglo XXI.
- El uso de fuentes limpias, abandonando los procesos de combustión convencionales y la fisión nuclear.
- La explotación extensiva de las fuentes de energía, proponiéndose como alternativa el fomento del autoconsumo, que evite en la medida de lo posible la construcción de grandes infraestructuras de generación y distribución de energía eléctrica.
- La disminución de la demanda energética, mediante la mejora del rendimiento de los dispositivos eléctricos (electrodomésticos, lámparas, etc.)
- Reducir o eliminar el consumo energético innecesario. No se trata solo de consumir más eficientemente, sino de consumir menos, es decir, desarrollar una conciencia y una cultura del ahorro energético y condena del despilfarro.
- La producción de energías limpias, alternativas y renovables no es por tanto una cultura o un intento de mejorar el medio ambiente, sino una necesidad a la que el ser humano se va a ver abocado, independientemente de nuestra opinión, gustos o creencias.

6. MARCO LEGAL

El marco legal de la educación técnica en Colombia se estructura a partir de varias leyes y decretos que definen su organización, objetivos y funcionamiento. La Ley 115 de 1994, también conocida como Ley General de Educación, establece las bases del sistema educativo colombiano y define la educación técnica como parte del servicio público educativo con función social. La Ley 749 de 2002 organiza la educación superior en modalidades técnica profesional y tecnológica, y la Ley 30 de 1992 organiza el servicio público de la educación superior en general.

La articulación de la Educación Media (Grados 10 y 11) con la formación Técnica y Tecnológica por ciclos propedéuticos se soporta en la Ley 749 de 2002. Marco normativo que posibilita a los estudiantes iniciar con su educación terciaria desde grado décimo, con el consecuente beneficio no sólo de adelantar dos semestres de educación superior (en el caso que decida continuar en el programa de Técnico Profesional), sino también de iniciar con una formación bajo un esquema de desarrollo integral de competencias en programación de software, formación que es pertinente y transversal a cualquier perfil profesional que decida alcanzar el estudiante en su educación terciaria.

7. REFERENTES DE CALIDAD

Además de los referentes establecidos por la ley general de la educación, y los referentes pedagógicos y de competencias establecidos por el MEN, el área de electricidad se acoge a la normatividad eléctrica que rige en nuestro país, a través de los lineamientos establecidos en:

RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas): Obligatorio para prácticas de instalación y seguridad.

NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano: Base para diseño, cálculo y dimensionamiento de instalaciones.

RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público): Relevante para proyectos de iluminación.

Normas ICONTEC aplicables a instalaciones eléctricas y equipos.

Resoluciones del MME (Ministerio de Minas y Energía) que actualizan requisitos eléctricos (ej. Res. 90708/2013, Res. 40117/2024, Res. 40304/2025).

8. MALLAS CURRICULARES

VER ANEXO MALLAS CURRICULARES ELECTRICIDAD

[https://docs.google.com/document/d/1qt44J0CYebjHgPnC5ffUmfVzm855HlowUYS
AoeS8Mok/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1qt44J0CYebjHgPnC5ffUmfVzm855HlowUYSAoeS8Mok/edit?usp=sharing)

[https://docs.google.com/document/d/1qt44J0CYebjHgPnC5ffUmfVzm855Hlow
UYSAoeS8Mok/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1qt44J0CYebjHgPnC5ffUmfVzm855HlowUYSAoeS8Mok/edit?usp=sharing)

9. METODOLOGÍA

La metodología para las diferentes asignaturas de la especialidad, desde la exploración vocacional hasta el grado 11 debe involucrar de manera equitativa, la teoría, la práctica y las competencias laborales, no es solo memorizar conceptos, sino que deben aplicar lo aprendido para solucionar problemas reales y adquirir destreza en el uso de herramientas y equipos.

Para el alcance de esa meta se recomienda utilizar diferentes metodologías, haciendo uso mayormente de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado En Proyectos, el aprendizaje basado en problemas que retén y motiven al estudiante y haciendo suficientes prácticas de taller en el aula.

Se debe involucrar el uso de herramientas de simulación que permitan realizar prácticas haciendo uso de los sistemas informáticos, para que el estudiante comprenda mucho mejor los diferentes talleres que de manera real se realizan en el aula especializada.

La metodología incluye demostraciones realizadas por el docente y el desarrollo de guías controladas que en un paso a paso adiestren casi de manera conductual el aprendizaje del estudiante.

Con todo lo anterior se busca habilitar en los estudiantes diferentes competencias como las cognitivas, en la aplicación de leyes de la electricidad para el análisis de los circuitos, competencias procedimentales, para la medición, montaje y diagnóstico de fallas y finalmente las competencias actitudinales, que permitan al egresado trabajar bajo normas de seguridad, con responsabilidad, orden y limpieza, y finalmente con las competencias ciudadanas que le permitan ser un buen ciudadano, sociable y habilitado para trabajar en equipo.

10. MEDIOS DE APRENDIZAJE Y RECURSOS

Dado el carácter técnico de la institución es quizá uno de los factores relevantes que hacen que el área de Electricidad y Electrónica aporte valores agregados importantes, como lo son la existencia de talleres, laboratorios, almacén de electricidad, máquinas y herramientas propias de la profesión, para que los estudiantes, no solo reciban el conocimiento teórico sino que también lleven a la práctica todo lo aprendido y desarrollen este tipo de competencias.

Sin embargo, no todos los materiales son dados por la institución y algunos materiales fungibles son traídos por los propios alumnos.

Algunos elementos del almacén son obsoletos y de hecho existe la necesidad de reemplazarlos, así como de volver funcionales algunos laboratorios como el de máquinas eléctricas.

Cada asignatura perteneciente al área posee, su taller y laboratorio especializado y tiene además un recurso humano valioso encargado de enseñar a los estudiantes las diversas asignaturas desde los grados inferiores en la exploración vocacional, hasta llegar a los grupos más avanzados como la robótica y los microcontroladores.

El área dispone de equipos de cómputo, software especializado y conexión a internet para el trabajo con software de simulación de circuitos, la elaboración de planos y la programación de los microcontroladores; además dispone de kits de trabajo para la enseñanza de las energías solares y eólicas.

También posee sus propias ayudas audiovisuales como video Beam y televisores, muy útiles para cambiar la rutina de las clases magistrales y motivar a los estudiantes.

La enseñanza de los temas que componen cada una de las asignaturas se realiza utilizando diversas metodologías como las clases magistrales para explicar los conceptos, y apropiar el lenguaje técnico y posteriormente la aplicación de lo aprendido en talleres, laboratorios, desarrollo de proyectos y el estudio de casos, de esta manera el estudiante no solo sabe, sino que sabe hacer, produciendo en el un aprendizaje mucho más significativo.

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que acompaña permanentemente la vida de cada individuo o institución, es un proceso mediante el cual se recopila información sobre un objeto, aspecto o proceso de formación y cambio. Es un trabajo que tiene como objeto determinar y valorar los desempeños alcanzados por los estudiantes con respecto a lo deseable por el proceso educativo. Las finalidades de la evaluación del aprendizaje son variables y dependientes del contexto donde se desarrollen, pero en todo caso sirven de retroalimentación para desarrollar un proceso de mejora continua que permita mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Finalmente la evaluación debe tener gran relación con los objetivos educativos y el papel de la educación en relación con el individuo y la sociedad.

En el área de electricidad y electrónica se busca dar un juicio evaluativo que evidencie las fortalezas y las debilidades presentadas por los estudiantes, por tanto la evaluación no se limita a la obtención de unas calificaciones, sino que compromete un proceso de seguimiento a los estudiantes con el fin de superar las falencias académicas a través de las recuperaciones periodo por periodo.

En concordancia con los lineamientos institucionales y los establecidos en el decreto 1290/2009, el área desarrolla una evaluación integral, la cual contemplando los aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales, es decir evalúa el saber, el saber hacer y el ser; para ello se ajusta a la escala de valoración de los desempeños de la institución, según el pacto de convivencia, la cual establece:

- | | |
|----------------------|-----------|
| - DESEMPEÑO SUPERIOR | 4.6 – 5.0 |
| - DESMPEÑO ALTO | 4.0 – 4.5 |
| - DESEMPEÑO BASICO | 3.0 – 3.9 |
| - DESMPEÑO BAJO | 1.0 – 2.9 |

Dado el carácter práctico de la especialidad, y en aras de dar un mayor peso a los aspectos procedimentales, el área asume la siguiente escala en porcentajes para promediar la nota final de los estudiantes:

-	COGNITIVO.....	35%
	Acumulativo. ...	15%
	Conceptual.....	20%
-	PROCEDIMENTAL.....	40%
-	ACTITUDINAL.....	20%
-	AUTOEVALUACION.....	5%

Aspectos cognitivos:

Hacen referencia a aquellos conocimientos (generalmente teóricos), que el estudiante debe y necesita conocer para solucionar problemas reales, son aquellos conceptos técnicos o no, necesarios para enfrentar una situación problematizadora en el área de la electricidad y la electrónica, son conocimientos que van más allá del área propiamente dicha y puede involucrar conceptos o conocimientos de otras áreas como el español y la matemática, por ejemplo.

Se evalúa principalmente, más no necesariamente, a través de evaluaciones cortas y la evaluación final acumulativa.

Aspectos Procedimentales:

Es aplicar el conocimiento, es hacer algo a partir de lo aprendido, resolver tareas o seleccionar un método o una estrategia y saberla aplicar. En este aspecto es muy importante la adquisición de habilidades y seguir unos procedimientos de trabajo y seguridad en el trabajo.

Lo evaluamos en el desarrollo de proyectos, laboratorios, estudios de campo y desarrollo de talleres en grupo.

Aspectos Actitudinales.

Son sus comportamientos, el esfuerzo personal y deseo de superación, el acatar las normas, las buenas relaciones, la presentación personal, la puntualidad y todo lo relacionado con su comportamiento social.

12. ARTICULACIÓN CON PROYECTOS

1. Diversidad.

El plan de área de la especialidad de electricidad es diversa de múltiples maneras, cultural, socioeconómicamente, atendiendo a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, sin discriminación de género, raza y religión.

Desarrollando habilidades sociales y del trabajo, donde se fomenta la tolerancia, el respeto y el trabajo en equipo.

2. Integración de los documentos de la propuesta curricular.

La integración con los proyectos transversales debe ser práctica, contextual y medible, de manera que el área de electricidad no trabaje de manera aislada, sino que se constituya en un eje articulador que contribuya activamente a la formación integral del estudiante técnico. Esto implica que los aprendizajes propios de la especialidad se proyecten hacia problemáticas reales del entorno, permitiendo que los estudiantes apliquen sus conocimientos eléctricos en contextos ambientales, sociales, culturales y productivos. De esta forma, el área no solo garantiza el desarrollo de competencias técnicas, como el manejo de normas RETIE o la interpretación de planos eléctricos, sino que también fortalece valores ciudadanos, conciencia ambiental, seguridad en el trabajo, habilidades comunicativas, emprendimiento y trabajo en equipo.

3. Ajustes Razonables.

Por las características propias de la asignatura, el acceso a la especialidad es restringido para ciertas incapacidades que limitan definitivamente el trabajo con electricidad.

Sin embargo se pueden hacer ajustes para las siguientes discapacidades.

- Discapacidad auditiva: Uso de lenguaje de señas y apoyo visual.
- Discapacidad física o motora: Adecuación del espacio escénico y actividades corporales adaptadas.
- Discapacidad intelectual o cognitiva: Instrucciones simplificadas y repetición guiada.

- Discapacidad psicosocial o mental: Ambiente estructurado, acompañamiento emocional y pausas activas.
- Discapacidad múltiple: Plan personalizado e interdisciplina.
- Problemas de aprendizaje: Secuencias claras, trabajo por pasos y retroalimentación frecuente.
- Trastornos de voz y habla: Uso de comunicación aumentativa.
- Trastorno del espectro autista: Rutinas predecibles y apoyos visuales.

4. Actualización del Currículo

El currículo de la asignatura será revisado año por año para actualizarlo de acuerdo a los diferentes avances tecnológicos, como la aparición de nuevas fuentes de energía renovable y sustentable, la eficiencia energética, la ética y la responsabilidad social por un mundo libre de gases contaminantes.

Las actualizaciones curriculares de la especialidad estarán encaminadas siempre con la formación de personas comprometidas con un futuro más sostenible para la humanidad.

5. Responsables de los ajustes Curriculares

El equipo de docentes del área, junto con el coordinador académico, el docente de apoyo de inclusión, el equipo de orientación escolar y el tutor de formación integral son los encargados de revisar y ajustar el plan de área garantizando su inclusividad y pertinencia.

6. Articulación con Proyectos de Ciudadanía y Paz

La enseñanza de la electricidad es una excelente manera de generar un impacto real en la comunidad y construir tejido social, fomentar los valores y resolver problemas comunitarios.

Se orienta hacia el uso responsable, el ahorro y la eficiencia energética, a generar debates y asumir posiciones críticas sobre su papel como ciudadanos responsables y agentes de cambio en la construcción de una sociedad más justa y pacífica.

7. Eje de Articulación Interdisciplinaria.

El área de Electricidad, integra sus saberes y prácticas con otras áreas del currículo en busca de lograr un aprendizaje más significativo y de reforzar lo visto en otras asignaturas.

La articulación se realiza con otras áreas como la matemática, la Física, la tecnología y la informática y el emprendimiento por razones obvias.

Sin embargo, la articulación no es solo con estas áreas del conocimiento, sino además con el lenguaje, con el idioma inglés, la ética y las competencias ciudadanas.

8. Prácticas extracurriculares.

Dado el carácter práctico y la necesidad de hacer uso de los talleres y las máquinas y herramientas allí presentes, es difícil desarrollar actividades extracurriculares, sin embargo existe el Grupo de Robótica que permite a los estudiantes de diferentes especialidades adquirir competencias y habilidades en los campos de la programación, la electrónica y nuevas tecnologías por fuera del aula de clase.

De igual manera para los estudiantes de grado 10 y 11, existe el convenio con el SENA que le permite al estudiante la doble titulación y la posibilidad de vincularse a dicha institución como estudiante, para posteriormente graduarse como técnico o tecnólogo y vincularse al mundo del trabajo

9. Intencionalidad Pedagógica

1. Formación conceptual y técnica

- Proporcionar al estudiante los fundamentos científicos de la electricidad, la electrónica básica y las instalaciones, articulados con la normativa vigente (RETIE, NTC 2050).
- Garantizar que adquiera competencias técnicas y procedimentales que le permitan desenvolverse en proyectos eléctricos residenciales, comerciales

e industriales de manera segura y eficiente.

Formación en competencias transversales

- Desarrollar habilidades como el pensamiento lógico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva.
- Promover la conciencia ambiental y el uso racional de la energía, fomentando proyectos de energías renovables y prácticas de sostenibilidad.
- Fortalecer la cultura de la seguridad eléctrica y la prevención de riesgos laborales como parte de la vida profesional.

2. Formación ciudadana y ética profesional

- Fomentar la responsabilidad, la honestidad y la ética laboral en el ejercicio de la técnica.
- Sensibilizar al estudiante sobre la importancia del técnico electricista en el desarrollo de la sociedad, la industria y la calidad de vida de las comunidades.
- Construir una identidad de ciudadano productivo, crítico y solidario, con capacidad de aportar soluciones a las necesidades del entorno.

3. Proyección académica y laboral

- Preparar al estudiante para la continuidad en estudios superiores (ingenierías, tecnólogos del SENA, formación universitaria).
- Desarrollar competencias para el emprendimiento y la inserción laboral, generando iniciativas productivas propias o participando en empresas del sector eléctrico.
- Articular la formación con el mundo productivo y las demandas actuales del mercado laboral.

10. Prácticas Pedagógicas.

Las prácticas pedagógicas en el área van más allá de la teoría y deben enfocarse en el aprender haciendo, siempre vinculando los contenidos al contexto real del estudiante y a las necesidades del entorno.

Las prácticas pedagógicas en el área de Electricidad deben hacer énfasis en:

1. Aprendizaje basado en proyectos (ABP)
2. Talleres prácticos y laboratorios
3. Simulación digital
4. Aprendizaje colaborativo

11. Objetivos de la Evaluación.

La evaluación del aprendizaje en electricidad y electrónica no debe limitarse a medir memorización de contenidos, sino que debe valorar integralmente las competencias del estudiante: el saber, el hacer, el ser y el convivir.

1. En el SABER (conocimientos)

- Comprobar que el estudiante comprende los principios básicos de la electricidad y la electrónica (ley de Ohm, circuitos, componentes, normas de seguridad).
- Evaluar la capacidad para interpretar planos, diagramas eléctricos y esquemas electrónicos.
- Medir el nivel de comprensión teórica necesaria para resolver problemas técnicos.

2. En el HACER (habilidades y destrezas)

- Valorar la capacidad de diseñar, montar y probar circuitos eléctricos y electrónicos.
- Verificar el uso correcto de instrumentos de medición (multímetro, osciloscopio, fuentes de poder).

- Comprobar la aplicación de normas de seguridad y procedimientos técnicos en trabajos prácticos.
- Evaluar la resolución de problemas y el diagnóstico de fallas en sistemas eléctricos y electrónicos.

3. En el SER (actitudes y valores)

- Fomentar la responsabilidad, el orden y el compromiso en el trabajo técnico.
- Evaluar la ética profesional: uso seguro de la electricidad, cuidado del material y respeto por la vida.
- Promover la autonomía y la iniciativa en el aprendizaje y en la resolución de retos técnicos.

4. En el CONVIVIR (relaciones interpersonales)

- Evaluar la capacidad de trabajar en equipo en proyectos eléctricos y electrónicos.
- Valorar la comunicación asertiva y el respeto por las ideas de los demás.
- Promover la colaboración, el liderazgo compartido y la solidaridad en la ejecución de proyectos técnicos.

12. Tipos de Evaluación.

La evaluación debe ser integral, práctica y continua, porque no solo se mide la teoría, sino también las destrezas técnicas, las actitudes y la forma de trabajar en equipo.

Los tipos de evaluación aplicables en el área de Electricidad y Electrónica son:

1. Según el momento del proceso formativo

- Diagnóstica

- Antes de iniciar una unidad o curso.
- Detecta conocimientos previos (ej. comprobar si el estudiante conoce símbolos eléctricos, manejo básico de multímetro).
- Sirve para planear el punto de partida de la enseñanza.
- **Formativa**
 - Durante el proceso de aprendizaje.
 - Observa el progreso del estudiante en talleres, prácticas y proyectos.
- **Sumativa**
 - Al finalizar una unidad, módulo o periodo.
 - Mide el logro de las competencias.

2. Según la naturaleza de lo que se evalúa

- **Teórica**
 - Pruebas escritas u orales para comprobar comprensión de leyes, fórmulas, normas y conceptos.
- **Práctica**
 - Evaluación en los laboratorios.
 - Montaje, conexión, medición, diagnóstico y reparación.
- **Actitudinal y valorativa**
 - Observa el comportamiento, la seguridad, la responsabilidad y el trabajo en equipo.

3. Según la estrategia de aprendizaje

- Por proyectos
 - Evaluar un producto o sistema construido por los estudiantes
- Por desempeño o competencias
 - Observar cómo el estudiante aplica lo aprendido en situaciones reales o simuladas.
- Autoevaluación y coevaluación
 - El estudiante reflexiona sobre su propio desempeño y el de sus compañeros.
 - Refuerza la autocrítica y la responsabilidad compartida.

13. PLAN DE MEJORAMIENTO

El área de Electricidad y Electrónica, se acoge al plan de mejoramiento institucional del Instituto Tecnológico Salesiano y propende por la busca del mejoramiento continuo, no solo en los aspectos de la gestión académica, sino también en las demás gestiones directiva, administrativa, financiera y comunitaria.

Para ello se traza unos objetivos que a final de año serán evaluados y a partir de allí desarrollar toda una política de calidad, en busca de la mejora en cada uno de estos procesos.

Como tal el área técnica de electricidad revisará permanentemente su plan de estudios con el fin de actualizarlo y mantenerlo de acuerdo al estado del arte de la electricidad, la electrónica y las energías renovables.

La especialidad tiene la capacidad de desarrollar módulos prácticos para ser utilizados en el taller de electricidad y buscará introducir el uso de software de simulación, que facilite la comprensión de los circuitos, el diseño de planos asistidos por computadora y el estudio de lenguajes de programación aplicado a los circuitos eléctricos.

Al interior del taller se deben realizar planes de mantenimiento de los equipos y herramientas, así como la compra de elementos fungibles necesarios para el desarrollo de las diferentes sesiones de taller.

14. BIBLIOGRAFÍA

Ley 115 de 1994 – Ley General de Educación, que regula los principios, fines y estructura del sistema educativo colombiano.

Decreto 1290 de 2009, que establece los lineamientos para la evaluación del aprendizaje en todos los niveles educativos.

Decreto 1421 de 2017, que reglamenta la educación inclusiva y establece los procedimientos para la atención educativa de personas con discapacidad.

Guía No. 21: Articulación de la educación con el mundo productivo, una herramienta del Ministerio de Educación para fortalecer la vinculación entre instituciones educativas y el sector empresarial.

SIEE I.E. SALESIANO ELOY VALENZUELA.

MANUAL DE CONVIVENCIA I.E. SALESIANO ELOY VALENZUELA.