



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del programa de formación:** Tecnología en gestión eficiente de la energía.
- **Código del programa de formación:** 821207
- **Nombre del proyecto:** Implementación del sistema de gestión eficiente de la energía para los diferentes sectores de la economía nacional.
- **Fase del proyecto:** Análisis.
- **Actividad de proyecto:** AP1. Identificar los principios generales de la termodinámica, los tipos de fuentes energéticas, normatividad vigente, aplicaciones e impactos ambientales, de acuerdo con el contexto nacional e internacional.

- **Competencias:**

Técnicas:

- 280101160 - Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico.
- 220201093 - Estructurar sistema de energías renovables según procedimiento técnico y normativa ambiental.

- **Resultados de aprendizaje:**

Técnicas:

- 280101160-01 - Interpretar los principios de la electrotecnia de acuerdo con la normatividad y estándares internacionales vigentes.
- 280101160-02 - Calcular parámetros de circuitos eléctricos en corriente directa y alterna de acuerdo con el método requerido.
- 280101160-03 - Medir parámetros de circuitos eléctricos acorde con las especificaciones técnicas.



- 220201093-01 - Clasificar los recursos energéticos de acuerdo con su aprovechamiento, impacto ambiental y contexto.
- **Duración de la guía:** 384 horas.

2. PRESENTACIÓN

Esta guía de aprendizaje es un instrumento de apoyo dirigido a los aprendices, para ofrecerles una ruta facilitadora de su proceso de aprendizaje y poner en práctica una serie de estrategias que les permitirán avanzar en el proceso de aprender a aprender. Este documento se encuentra sincronizado con la estructura curricular del programa, y busca promover metodologías activas para favorecer la autonomía, motivación y aprendizaje mediado por recursos didácticos virtuales. Además, se promueve la entrega de evidencias que recogen los temas y contenidos apropiados en una serie de herramientas útiles y prácticas alrededor de la gestión eficiente de la energía.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, es necesario revisar los componentes formativos desarrollados como apoyo para su proceso de formación. El instructor realizará un acompañamiento en la plataforma virtual para guiar y orientar algunas situaciones específicas que se deben tener en cuenta para el desarrollo de cada una de las evidencias. Antes de elaborar las evidencias propuestas en esta guía de aprendizaje es preciso que realice las siguientes actividades iniciales:

- Actualización de los datos personales.
- Realizar lectura de Información del programa, esto le permitirá entender los objetivos, las actividades y la metodología por desarrollar durante el curso.
- Tenga en cuenta que es fundamental entender los resultados de aprendizaje para tener mayor comprensión del proceso.
- Revise el cronograma, el cual le permitirá conocer la planeación diseñada para lograr de manera secuencial los resultados de aprendizaje.
- Participar de los espacios de comunicación, tales como foros y otros.



3.1. Actividades de la competencia Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico (280101160)

Las actividades de aprendizaje que se presentan buscan el desarrollo de la competencia para comprender sobre Electrotecnia, Sistema internacional de unidades, simbología, parámetros y diagramas eléctricos, igualmente identificar y calcular parámetros en circuitos eléctricos, utilizar software de simulación de circuitos eléctricos, interpretar los resultados, como también comprender el concepto de potencia eléctrica en corriente alterna, instrumentos de medida y rangos de medida, representar diagramas eléctricos y analizar datos de mediciones de variables eléctricas.

3.1.1. Actividad de aprendizaje GA1-280101160-AA1 - Reconocer los elementos de circuito usados en electricidad.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo “**Conceptos básicos de electricidad**” y sus apartados referentes a los temas de sistemas de unidades, simbología eléctrica y elementos que componen un circuito, lo que le ayudará a conocer y a manejar los conceptos.

Duración: 16 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad, es importante la lectura y el análisis del componente formativo: “**Conceptos básicos de electricidad**”.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia GA1-280101160-AA1-EV01. Cuestionario. Definiciones, unidades de medida y símbolos de elementos de circuito.**

Se realiza con el fin de evidenciar el nivel de apropiación y entendimiento sobre los criterios de evaluación en el correspondiente componente formativo del programa. Consiste en desarrollar un



cuestionario de diez (10) preguntas de selección múltiple, cada una con cinco (5) opciones de respuesta. Para resolver el cuestionario se debe leer cuidadosamente cada pregunta planteada y seleccionar la respuesta más completa.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** respuestas a preguntas en línea sobre conversión de unidades y notación científica, elementos presentes en un circuito eléctrico, simbología eléctrica y normas aplicables.
- Para desarrollar el cuestionario, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Cuestionario. Definiciones, unidades de medida y símbolos de elementos de circuito. GA1-280101160-AA1-EV01.**

3.1.2. Actividad de aprendizaje GA1-280101160-AA2 - Identificar los conceptos de corriente, voltaje y potencia en corriente continua y alterna.

Para esta actividad, se recomienda consultar y apropiarse los contenidos del componente formativo **“Conceptos básicos de electricidad”** y sus apartados referentes a los temas de naturaleza eléctrica de la materia, corriente y voltaje, y formas de onda de energía eléctrica, que le ayudarán a conocer y a manejar los conceptos.

Duración: 32 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad, es importante la lectura y el análisis del componente formativo: **“Conceptos básicos de electricidad”**.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia GA1-280101160-AA2-EV01. Cuestionario. Naturaleza eléctrica de la materia, formas de onda y valores promedio.**

Se desarrollará un cuestionario de diez (10) preguntas de selección múltiple, cada una con cinco (5) opciones de respuesta. Se realiza con el fin de demostrar el nivel de apropiación y entendimiento sobre



los criterios de evaluación en el correspondiente componente formativo del programa. Se debe leer cuidadosamente cada pregunta planteada y seleccionar la respuesta más completa.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** respuestas a preguntas en línea sobre naturaleza eléctrica de la materia, magnitudes eléctricas, corriente continua y alterna.
- Para desarrollar el cuestionario, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Cuestionario. Naturaleza eléctrica de la materia, formas de onda y valores promedio. GA1-280101160-AA2-EV01.**

3.1.3. Actividad de aprendizaje GA1-280101160-AA3 - Analizar y comprender el comportamiento de la corriente eléctrica en DC y AC en los circuitos eléctricos.

Para desarrollar las siguientes evidencias, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo “**Principios de circuitos eléctricos**” y sus apartados referentes a potencia eléctrica, circuitos eléctricos, arreglos en serie y paralelo, y circuitos trifásicos. El objetivo es comprender las características de los circuitos eléctricos, calcular las diferentes magnitudes eléctricas y poder asociarlas con actividades cotidianas.

Duración: 80 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad, es importante la lectura y el análisis del componente formativo: “**Principios de circuitos eléctricos**”.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia GA1-280101160-AA3-EV01. Taller. Leyes Kirchhoff y Potencia eléctrica en DC y AC monofásicos.**

Desarrolle el taller que se encuentra en el anexo, llamado **Anexo_Taller**. Se debe leer cuidadosamente cada pregunta planteada y dar la respuesta más completa.



Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** informe de taller sobre solución de problemas de circuitos en serie y paralelo, leyes fundamentales y potencia eléctrica.
- **Formato:** PDF.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Taller. Leyes Kirchhoff y Potencia eléctrica en DC y AC monofásicos. GA1-280101160-AA3-EV01.**

- **Evidencia GA1-280101160-AA3-EV02. Mapa conceptual. Circuitos trifásicos.**

Para el desarrollo de esta actividad, elabore un mapa conceptual de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- a. El primer nivel de jerarquización es el contenido central del mapa y corresponde a los circuitos trifásicos equilibrados.
- b. El segundo nivel de jerarquización corresponde a los tipos de conexiones trifásicas disponibles. Dentro de cada categoría, identificar las ventajas y desventajas de cada una de ellas.
- c. El tercer nivel de jerarquización corresponde a la relación entre voltajes de línea y de fase para cada tipo de conexión. Incluir diagrama fasorial.
- d. El cuarto y último nivel de jerarquización corresponde a la relación entre corrientes de línea y de fase para cada tipo de conexión. Incluir diagrama fasorial.

Para conocer qué es y cómo elaborar un mapa conceptual, lo invitamos a visitar los siguientes enlaces:

- <https://concepto.de/mapa-conceptual/>
- <https://www.lucidchart.com/pages/es/como-crear-un-mapas-conceptual>

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** mapa conceptual Circuitos trifásicos.
- **Formato:** PDF o jpg.



- **Extensión:** documento de una página, tamaño oficio, orientación horizontal.
- **Entrega:** Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Mapa conceptual. Circuitos trifásicos. GA1-280101160-AA3-EV02.**

3.1.4. Actividad de aprendizaje GA1-280101160-AA4 - Simular el comportamiento de la corriente eléctrica en DC y AC en los circuitos eléctricos.

Para desarrollar esta actividad adecuadamente, se recomienda consultar y apropiarse los contenidos del componente formativo **“Principios de circuitos eléctricos”** y todos sus apartados. El objetivo es reconocer herramientas de diseño y simulación usadas para el análisis de circuitos y la medición de variables eléctricas.

Además, en esta oportunidad, se pretende desarrollar laboratorios de simulación mediante el *software* de simulación Proteus, y de esta forma, diligenciar los reportes que componen el informe a entregar como evidencia. Para conocer el *software* Proteus y familiarizarse con el manejo del simulador de circuitos, puede ver el **Anexo_Guía_Introduccion_Simulacion_Circuitos_con_Proteus** y el documento **Anexo_Introduccion_a_la_simulacion_con_Proteus_VSM**.

Esta actividad tiene como objetivo desarrollar las siguientes simulaciones en el *software* Proteus:

- Circuitos resistivos en serie.
- Circuitos resistivos en paralelo.
- Circuitos resistivos mixtos.
- Circuito RLC en serie en corriente alterna.

Duración: 16 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad, es importante la lectura y el análisis del componente formativo: **“Principios de circuitos eléctricos”**.



Evidencias: a continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia GA1-280101160-AA4-EV01. Simulación. Circuitos eléctricos.**

Este informe pretende consolidar el adecuado procedimiento de cinco (5) simulaciones, cada una de las cuales se desarrolla en el *software* Proteus, y tiene su respectiva guía de desarrollo y generación de reporte que muestra los resultados de la actividad.

Para esto, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

1. Abra el *software* de simulación Proteus.
2. Desarrolle las instrucciones dispuestas en cada guía de simulación, las cuales se encuentran anexas:
 - **Anexo_Guia_Introduccion_Simulacion_Circuitos_con_Proteus**
 - **Anexo_Guia_de_Simulacion_Circuitos_Resistivos_en_Serie_con_Proteus**
 - **Anexo_Guia_de_Simulacion_Circuitos_Resistivos_en_Paralelo_con_Proteus**
 - **Anexo_Guia_Simulacion_de_Circuitos_Resistivos_Mixtos_con_Proteus**
 - **Anexo_Guia_de_Simulacion_de_Circuitos_RLC_en_Serie_en_Corriente_Alterna_con_Proteus**
3. Genere los cinco (5) reportes de simulación. Los reportes se generan diligenciando las tablas que se encuentran en cada uno de los anexos. Al completar la tabla en cada guía, se debe generar un documento en PDF.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** adjuntar los cinco (5) reportes de simulación generados al completar las tablas requeridas con los resultados de cada simulación realizada en Proteus. Recuerde que los reportes deben contener sus datos personales.
- **Formato:** PDF.



- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Simulación. Circuitos eléctricos. GA1-280101160-AA4-EV01.**

3.1.5. Actividad de aprendizaje GA1-280101160-AA5 - Reconocer los instrumentos y métodos usados en la medición de variables eléctricas.

Para desarrollar esta actividad adecuadamente, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo “**Principios de medidas eléctricas**” y todos sus apartados. El objetivo es reconocer los instrumentos y métodos usados en la medición de variables eléctricas.

Además, en esta oportunidad, se pretende desarrollar laboratorios en línea sobre la plataforma CloudLabs, y de esta manera, generar los reportes que componen el informe a entregar como evidencia. Para conocer el ingreso a la plataforma, puede ver el video

Anexo_Video_de_Ingreso_a_Plataforma_Cloudlabs.

Esta actividad tiene como objetivo desarrollar los siguientes laboratorios virtuales en CloudLabs:

- Circuito en serie.
- Circuito en paralelo.
- Magnitudes eléctricas.
- Detección de problemas técnicos en macromedidores de distribución.

Para acceder a cada uno de ellos, puede conocer los pasos a seguir en el **Anexo_Ruta_laboratorios.**

Duración: 48 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo de esta actividad, se requiere la lectura y el análisis del componente formativo “**Principios de medidas eléctricas**”.

Adicionalmente, es necesario tener en cuenta sus credenciales de ingreso como aprendiz a la plataforma CloudLabs.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y la correspondiente evidencia que conforman la actividad de aprendizaje:



- **Evidencia GA1-280101160-AA5-EV01. Informe de laboratorio conexión de voltímetros, amperímetros y vatímetros.**

Este informe pretende consolidar el adecuado procedimiento de cuatro (4) laboratorios, cada uno de los cuales se desarrolla en la plataforma CloudLabs y tiene su respectiva guía de desarrollo y generación de reporte que muestra los resultados del laboratorio.

Para esto, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

1. Ingrese a la plataforma y a los siguientes laboratorios: circuito en serie, circuito en paralelo, magnitudes eléctricas y detección de problemas técnicos en macromedidores de distribución.
2. Desarrolle las instrucciones dispuestas en cada guía de laboratorio; también se encuentran anexas en los siguientes documentos:
 - **Anexo_Guia_de_Laboratorio_Cloudlabs_Circuito_en_Serie**
 - **Anexo_Guia_de_Laboratorio_Cloudlabs_Circuito_en_Paralelo.**
 - **Anexo_Guia_de_Laboratorio_Cloudlabs_Magnitudes_electricas**
 - **Anexo_Guia_de_Laboratorio_Deteccion_de_problemas_tecnicos_en_macromedidores_de_distribucion**
3. Genere los cuatro reportes de laboratorio. Los reportes se generan finalizando las acciones del laboratorio, la plataforma muestra un mensaje emergente en el cual puede descargar la información de su laboratorio en un documento PDF. Ver ejemplo en el **Anexo_Ejemplo_de_reporte.**

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** unir los cuatro (4) reportes de laboratorio generados por la plataforma CloudLabs. Recuerde que los reportes deben contener sus datos personales.
- **Formato:** PDF.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Informe de laboratorio conexión de voltímetros, amperímetros y vatímetros. GA1-280101160-AA5-EV01.**



3.2. Actividades de la competencia Estructurar sistema de energías renovables según procedimiento técnico y normativa ambiental (220201093)

Las actividades de aprendizaje que se presentan buscan el desarrollo de la competencia para identificar los recursos energéticos y el impacto ambiental, como también el potencial energético aprovechable con el procedimiento técnico y aprovechamiento de fuentes de energía renovable.

3.2.1. Actividad de aprendizaje GA1-220201093-AA1 - Identificar los tipos de fuentes de energía, diferencias entre fuentes renovables y no renovables, normatividad vigente, aplicaciones e impactos ambientales.

Para desarrollar esta actividad, se recomienda consultar y apropiar los contenidos del componente formativo **“Recursos energéticos de acuerdo con su aprovechamiento, impacto ambiental y contexto”** y sus apartados referentes a los temas de los tipos de energía renovable o no renovable, unidades energéticas, conversión de unidades energéticas, cadena de producción de energía eléctrica y normativa en Colombia, igualmente infraestructura básica, impacto ambiental y mercado eléctrico, como también para identificar la huella de carbono de una organización con el uso de los energéticos.

Duración: 192 horas.

Materiales de formación: para el desarrollo adecuado de las evidencias, el aprendiz debe apropiar los contenidos del componente formativo **“Recursos energéticos de acuerdo con su aprovechamiento, impacto ambiental y contexto”**.

Evidencias: a continuación, se describen las acciones y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje:

- **Evidencia GA1-220201093-AA1-EV01. Cuestionario.**

Para el desarrollo de esta actividad, se debe desarrollar un cuestionario. Para resolverlo se debe leer cuidadosamente cada pregunta planteada y relacionar la respuesta correcta.



Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** Cuestionario Formas de energía y unidades de medida comunes, Cadena de valor de la energía eléctrica en Colombia, Impactos ambientales y Estructura del Mercado eléctrico colombiano.
- Para desarrollar el cuestionario, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Cuestionario. GA1-220201093-AA1-EV01.**
- **Evidencia GA1-220201093-AA1-EV02. Propuesta escrita. Estrategia de solución de uso final, eficiencia y normatividad vigente.**

Para la ejecución de esta actividad, debe desarrollar los estudios de caso del documento

Anexo_220201093_AA1_EV02.

Lineamientos para la entrega de la evidencia:

- **Producto a entregar:** Propuesta escrita Estrategia de solución de uso final, eficiencia y normatividad vigente.
- **Formato:** documento en PDF.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Propuesta escrita. Estrategia de solución de uso final, eficiencia y normatividad vigente. GA1-220201093-AA1-EV02.**
- **Evidencia GA1-220201093-AA1-EV03. Ejercicio práctico. Resultados de la estimación de la huella de carbón de una organización/residencia.**

Para la ejecución de esta actividad, debe desarrollar las preguntas planteadas en el estudio de caso del

Anexo_220201093_AA1_EV03.

Lineamientos para la entrega de la evidencia

- **Producto a entregar:** Ejercicio práctico Resultados de la estimación de la huella de carbón de una organización/residencia



- **Formato:** documento en PDF.
- Para hacer el envío de la evidencia, remítase al área de la actividad correspondiente y acceda al espacio: **Ejercicio práctico. Resultados de la estimación de la huella de carbón de una organización/residencia. GA1-220201093-AA1-EV03.**

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
Evidencia de conocimiento: Cuestionario. Definiciones, unidades de medida y símbolos de elementos de circuito. GA1-280101160-AA1-EV01.	● Reconoce las normas aplicables a la simbología eléctrica, de acuerdo con requerimientos técnicos. ● Interpreta simbología eléctrica de acuerdo con las disipaciones técnicas. ● Diagrama esquemas de conexión de acuerdo con simbología eléctrica, normatividad y estándares internacionales vigentes. ● Identifica los parámetros presentes en el circuito eléctrico según protocolo establecido. ● Define el comportamiento de los elementos Resistivos, Capacitivos e inductivos en corriente alterna según criterios técnicos.	Cuestionario: IE-GA1-280101160-AA1-EV01



	● Realiza conversiones y aplicación de notación científica a los parámetros eléctricos de acuerdo con el método requerido.	
Evidencia de conocimiento: Cuestionario. Naturaleza eléctrica de la materia, formas de onda y valores promedio. GA1-280101160-AA2-EV01.	● Relaciona conceptos de electromagnetismo, magnitudes y variables, en el análisis de circuitos eléctricos de acuerdo con su funcionamiento. ● Define las unidades correspondientes a los principales parámetros eléctricos según conceptos técnicos. ● Identifica los materiales conductores, semiconductores y aislantes de acuerdo con sus propiedades y usos. ● Identifica el principio de funcionamiento de la corriente eléctrica según conocimientos técnicos. ● Reconoce las aplicaciones de la corriente continua y alterna de acuerdo con las necesidades del mercado eléctrico actual.	Cuestionario: IE-GA1-280101160-AA2-EV01



	● Identifica las características de las ondas senoidales según requerimientos técnicos.	
Evidencia de conocimiento: Taller. Leyes Kirchhoff y Potencia eléctrica en DC y AC monofásicos. GA1-280101160-AA3-EV01.	● Reconoce las propiedades de los circuitos eléctricos en corriente directa y corriente alterna de acuerdo con la configuración seleccionada. ● Comprende las características y diferencias de los circuitos en Serie, Paralelo y Mixto según parámetros técnicos establecidos. ● Calcula parámetros eléctricos mediante el uso de la ley de Ohm, Ley de Watt y Ley de Joule según parámetros técnicos establecidos. ● Asocia los fenómenos derivados de la ley de Joule teniendo en cuenta los efectos en las instalaciones eléctricas. ● Interpreta la facturación eléctrica según los conceptos de electrotecnia. ● Analiza circuitos mediante la aplicación de leyes de Kirchhoff según parámetros técnicos establecidos.	Lista de chequeo: IE-GA1-280101160-AA3-EV01
Evidencia de conocimiento: Mapa conceptual “Circuitos trifásicos”. GA1-280101160-AA3-EV02.		Rúbrica: IE-GA1-280101160-AA3-EV02



	● Calcula magnitudes eléctricas en circuitos de acuerdo con leyes y principios. ● Identifica parámetros de potencia activa, reactiva y aparente según parámetros técnicos establecidos. ● Identifica los métodos de corrección del factor de potencia según parámetros técnicos establecidos.	
Evidencia de producto: Simulación. Circuitos eléctricos. GA1-280101160-AA4-EV01.	Evalúa el funcionamiento de los circuitos eléctricos AC-DC, utilizando software de simulación.	Lista de chequeo: IE-GA1-280101160-AA4-EV01
Evidencia de desempeño y producto: Informe de laboratorio conexión de voltímetros, amperímetros y vatímetros. GA1-280101160-AA5-EV01.	● Conecta circuitos eléctricos acorde con la identificación de los componentes activos, pasivos y protocolos establecidos. ● Conecta instrumentos de medida de acuerdo con la aplicación de estándares de seguridad y salud en el trabajo. ● Mide parámetros eléctricos de los circuitos eléctricos según procedimiento técnico establecido.	Lista de chequeo: IE-GA1-280101160-AA5-EV01



	● Identifica los componentes activos y pasivos según con los protocolos establecidos. ● Valorar el funcionamiento de un circuito de acuerdo con los resultados obtenidos. ● Registra los resultados de acuerdo con los formatos vigentes. ● Interpreta los resultados obtenidos de acuerdo con las técnicas de análisis propuestas. ● Evalúa los resultados obtenidos de acuerdo con los parámetros calculados. ● Propone acciones de mejora de acuerdo con parámetros técnicos. ● Aplica estándares de seguridad y salud en el trabajo, según criterios técnicos.	
Evidencia de conocimiento: Cuestionario. GA1-220201093-AA1-EV01.	● Clasifica los diferentes tipos de energía de acuerdo con su origen renovable o no renovable. ● Utiliza las unidades energéticas de acuerdo con la norma internacional. ● Calcula la conversión de unidades energéticas de	Cuestionario: IE-GA1-220201093-AA1-EV01



	acuerdo con la norma internacional. - Describe la cadena de producción de energía eléctrica en Colombia según la normatividad eléctrica vigente. - Reconoce la infraestructura básica utilizada de acuerdo con el tipo de recurso energético. - Describe el impacto ambiental de acuerdo con el tipo de recurso energético a utilizar.	
Evidencia de conocimiento y desempeño: Propuesta escrita. Estrategia de solución de uso final, eficiencia y normatividad vigente. GA1-220201093-AA1-EV02.	- Propone el energético más eficiente a utilizar de acuerdo con la aplicación definida. - Interpreta la normatividad eléctrica existente en Colombia aplicada al servicio público domiciliario. - Comprende la importancia del mercado eléctrico mayorista según la normatividad eléctrica colombiana. - Estima la huella de carbono de una organización de acuerdo con el uso de los energéticos.	Lista de chequeo: IE-GA1-220201093-AA1-EV02
Evidencia de producto: Ejercicio práctico. Resultados de la estimación de la huella	Estima la huella de carbono de una organización de acuerdo con el uso de los energéticos.	Lista de chequeo: IE-GA1-220201093-AA1-EV03



de carbón de una organización/residencia. GA1-220201093-AA1-EV03.		
---	--	--

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Algoritmo: secuencia lógica y finita de pasos que permite solucionar un problema o cumplir con un objetivo. Los algoritmos deben ser precisos e indicar el orden lógico de realización de cada uno de los pasos, debe ser definido, y esto quiere decir que, si se ejecuta un algoritmo varias veces, se debe obtener siempre el mismo resultado; también debe ser finito, o sea, debe iniciar con una acción y terminar con un resultado o solución de un problema.

Aritmética: se encarga de realizar con números y simbología, en conjunto con las operaciones antes mencionadas, el desarrollo de propiedades y habilidades, las cuales pueden ser usadas en la vida cotidiana y materias de estudio que impliquen a la matemática como base fundamental de aprendizaje (Yirda, 2020).

Burden: carga impuesta a un instrumento de medida eléctrico o electrónico en la entrada del circuito a medir. Su unidad de medida es el voltio-amperio (VA).

Circuito eléctrico: interconexión de dos o más componentes eléctricos.

Circuito en paralelo: cuando dos o más aparatos se conectan a una fuente de energía de tal manera que la corriente total se divide, circulando los electrones a través de cada aparato en una trayectoria separada, se dice que los aparatos (cargas o resistencias) están conectados en paralelo.

Circuito en serie: en un circuito en serie, los aparatos receptores (cargas o resistencias) están conectados uno tras otro, de tal manera que existe solamente una trayectoria para los electrones.

CloudLabs: plataforma interactiva web para el desarrollo de laboratorios de manera virtual.

Corriente eléctrica: movimiento de electrones por unidad de tiempo a través de un conductor eléctrico.



Factor de potencia: relación entre la potencia activa, P , y la potencia aparente, S . Da una medida de la capacidad de una carga de absorber potencia activa.

Ley de Ohm: muestra la relación entre la tensión (o voltaje), la corriente y la resistencia en un circuito eléctrico: la diferencia de potencial (tensión) a través de una resistencia es directamente proporcional a la corriente que circula por la misma.

Ley de Watt: la potencia eléctrica suministrada por un receptor es directamente proporcional a la tensión de alimentación (U) del circuito y a la intensidad (I) que circula por él.

Main idea (idea principal): estrategia de lectura que busca identificar la idea principal de un texto. A diferencia de “*topic*”, esta estrategia pretende ampliar la comprensión encontrando qué es lo que se dice del tema (*topic*). Ejemplo: “*The robots can help in medicine.*”

Malla: tramo de circuito eléctrico comprendido entre dos nodos consecutivos.

Metacrilato: termoplástico rígido que se caracteriza por su gran transparencia, ligereza y resistencia a la intemperie. Visualmente, es parecido al vidrio, aunque es un material mucho más ligero y aguanta unas diez veces más los golpes. A su vez, este plástico rígido se trabaja con facilidad, es decir, puede perforarse, lijarse, partirse o cortarse utilizando herramientas mecánicas. Asimismo, es un plástico fácil de moldear con la aplicación de calor.

Nodo: punto donde se conectan dos o más elementos de un circuito.

Números cardinales: números como los conocemos para contar: uno, dos, tres, etc. (*one, two, three*, etc.).

Números ordinales: números que se usan para indicar un orden: primero, segundo, tercero, etc. (*first, second, third*, etc.)

Potencia eléctrica: volumen de energía que gasta una instalación eléctrica en una unidad de tiempo. Se representa con la letra P .

Presente continuo: tiempo verbal que se usa para indicar acciones momentáneas que suceden al momento de hablar. Su construcción requiere el uso de un verbo auxiliar “*to be*” y un segundo verbo (llamado verbo principal) con terminación en “*-ing*”. Por ejemplo: I am working at SENA now.



Presente simple (*Present Simple*): tiempo verbal que se usa para indicar acciones o situaciones que suceden en el presente. Pueden ser estados permanentes o cambiantes, por ejemplo: I am Susana. I work as a doctor.

Pronombres personales: palabras que se usan para indicar la persona o ente que ejecuta una acción. Siempre los pronombres personales estarán seguidos de un verbo (la acción). En inglés, son comunes las contracciones entre los pronombres y algunos verbos, así: “*I’m*” (contracción de “*I am*”), “*she’s*” (contracción de “*she is*”), etc.

Rama: recorrido cerrado del circuito que resulta de recorrer el esquema eléctrico en un mismo sentido, regresando al punto de partida, pero sin pasar dos veces por la misma rama.

Resistencia: oposición que ejercen los materiales al movimiento de la corriente eléctrica.

Software de simulación eléctrica: herramienta de *software* utilizada por profesionales en el campo de la electricidad y los estudiantes de las carreras del área eléctrica y afines.

Tensión (o voltaje): fuerza que permite generar un flujo de electrones.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Centro Español de Metrología [CEM]. (2013). *El sistema internacional de unidades*.

<https://www.cem.es/sites/default/files/2021-01/SistemaInternacionalUnidades.pdf>

CloudLabs. (2021a). *Guía de laboratorio estudiante: circuito en paralelo*.

CloudLabs. (2021b). *Guía de laboratorio estudiante: circuito en serie*.

CloudLabs. (2021c). *Guía de laboratorio estudiante: detección de problemas técnicos en macromedidores de distribución*.

CloudLabs. (2021d). *Guía de laboratorio estudiante: magnitudes eléctricas*.

Colombia Aprende. (s. f.). *Currículos exploratorios en TIC*.

Hayt, W. y Kemmerly, J. (1989). *Análisis de circuitos en ingeniería*. McGraw-Hill.



Herasme, E., Gómez, C. y González, C. (2012). *Física básica: para instituciones de educación superior*. Impresos Junior's.

Huelsman, L. (1988). *Teoría de circuitos*. Prentice Hall.

Johnson, H. y Johnson, J. (1991). *Análisis básico de circuitos eléctricos*. Prentice Hall.

Mantilla, G. (1983). *La ley de Ohm*. SENA. <https://hdl.handle.net/11404/1846>

McAllister, W. (2020). *Las leyes de Kirchhoff*. Khan Academy.
<https://es.khanacademy.org/science/physics/circuits-topic/circuits-resistance/a/ee-kirchhoffs-laws>

Purkait, P., Biswas, B., Das, S. y Koley, C. (2013). *Electrical and electronics measurements and instrumentation*. McGraw-Hill Education.

Robbins, A. y Miller, W. (2013). *Circuit analysis: theory and practice*. Cengage Learning.

Universidad Politécnica de Madrid. (s. f.). *Estudio de funciones*. DMATIC.

Vila, R. (2008). *Circuitos eléctricos básicos para el estudiante*. Universidad Industrial de Santander.

Villalobos, G. (2006). *Medición y control de procesos industriales*. Instituto Politécnico Nacional.

Yirda, A. (2020). *Aritmética*. Concepto Definición. <https://conceptodefinicion.de/aritmetica/>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor(es)	Carlos Javier González Cuevas	Experto Técnico	Distrito Capital - Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones	Diciembre 2021
Autor(es)	Ana Catalina Córdoba Sus	Diseñadora Instruccional	Regional Distrito Capital – Centro para la	Diciembre 2021



		– Revisora Metodológica y Pedagógica	Industria de la Comunicación Gráfica	
Autor(es)	Rafael Neftalí Lizcano Reyes	Asesor Pedagógico	Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura	Diciembre 2021
Autor(es)	Darío González	Corrector de Estilo	Regional Distrito Capital – Centro de Diseño y Metrología	Abril 2022

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del cambio
Autor(es)	Humberto Arias Díaz	Diseñador Instrucción al	Regional Tolima – Centro de Comercio y Servicios	Junio 2023	Revisión y actualización.