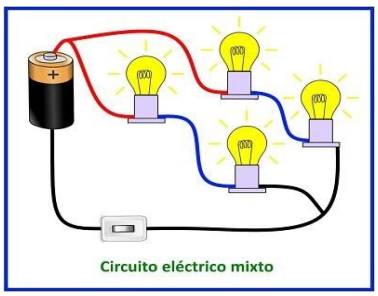
**PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE**

**IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE:** ***GA2_280101160_Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico***

- **DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN**: TÉCNICO EN INSTALACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES
- **CÓDIGO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN:** 832202 VERSIÓN 2
- **NOMBRE DEL PROYECTO FORMATIVO:** CONSTRUCCIÓN O MANTENIMIENTO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA RESIDENCIAL O COMERCIAL, EN ATENCIÓN A LOS CONVENIOS SUSCRITOS POR EL CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA DE BOYACÁ.
- **FASE DEL PROYECTO:** ANÁLISIS
- **ACTIVIDAD DE PROYECTO FORMATIVO:** REALIZAR CONEXIONES DE CIRCUITOS BÁSICOS Y VERIFICAR SU FUNCIONAMIENTO APLICANDO HERRAMIENTAS DE MEDIDA
- **COMPETENCIA:** 280101160_MONTAR COMPONENTES ELÉCTRICOS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO TÉCNICO
- **RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**
  - RAP2: CONECTAR LOS COMPONENTES DEL CIRCUITO ELÉCTRICO Y EQUIPOS DE MEDIDA, ACORDE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
  - RAP3: INTERPRETAR LA RESPUESTA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO, Y PLANTEAR OPCIONES DE MEJORA DE ACUERDO CON PARÁMETROS TÉCNICOS DEFINIDOS.
- **DURACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE (HORAS**): 120
  - HORAS TRABAJO DIRECTO: 96 HORAS
  - HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE: 24 HORAS

## ➢ PRESENTACIÓN:


Circuito eléctrico mixto

Estimado aprendiz, al desarrollar esta guía, será capaz de conectar correctamente los componentes de un circuito eléctrico y los instrumentos de medición, aplicando las especificaciones técnicas y normas de seguridad vigentes. Comprenderá la función de cada elemento del circuito y su interacción, lo que le permitirá realizar montajes eléctricos eficientes y seguros. Además, podrá interpretar las respuestas del circuito ante diferentes condiciones de operación, evaluando su

comportamiento mediante la medición de parámetros eléctricos.
Esta capacidad analítica le permitirá detectar desviaciones, identificar oportunidades de mejora y proponer soluciones técnicas adecuadas. En el contexto laboral, estos logros fortalecen su autonomía y criterio técnico, preparándolo para desempeñarse en instalaciones, mantenimiento y diagnóstico de sistemas eléctricos. El aprendiz también desarrollará habilidades en el manejo de instrumentos de medida, registros técnicos y disposición de residuos, contribuyendo así a una labor responsable y conforme a los protocolos establecidos.

## ➢ FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

### .1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

Descripción de la actividad:

**Situación Problema: "Actividad 1 Conexión y análisis de circuitos eléctricos"**

En el taller de mantenimiento eléctrico de la institución se están realizando prácticas con circuitos eléctricos para los aprendices de niveles iniciales. Durante estas actividades se han presentado varios problemas, como conexiones mal hechas, errores al medir voltajes o corrientes, y un uso incorrecto de los instrumentos de medición.



Además, no siempre se están siguiendo las normas de seguridad ni los procedimientos técnicos adecuados, lo que puede provocar fallas en los circuitos y posibles riesgos para las personas. También se ha observado que los resultados no se analizan ni se registran de forma clara.
Como aprendiz en formación, tu responsabilidad es montar y revisar correctamente los circuitos que se te asignen, usando de manera adecuada los instrumentos de medición, cumpliendo las normas de seguridad y comprendiendo los resultados obtenidos.
Al final, deberás pensar en acciones que ayuden a mejorar el funcionamiento y la seguridad de los sistemas eléctricos trabajados.

**Análisis de la situación problema:**

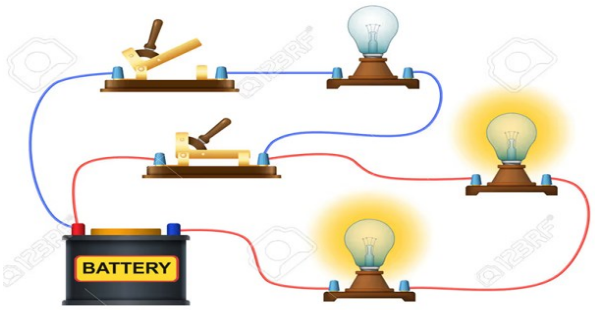
Antes de iniciar la parte práctica, reflexiona de manera individual y responde las siguientes preguntas. Tus respuestas se compartirán más adelante en grupo para analizar diferentes puntos de vista y comprender mejor la situación planteada.

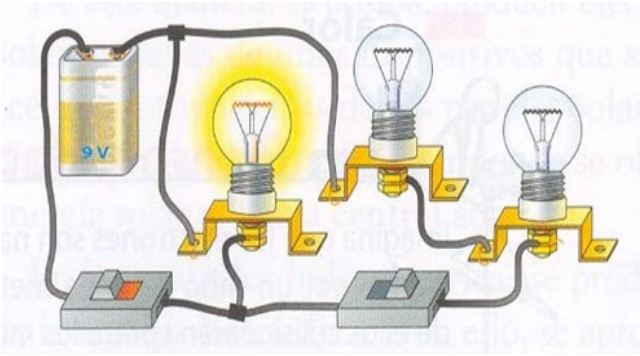
1. ¿Qué problemas o riesgos pueden ocurrir si conectamos un circuito eléctrico sin saber si es en serie o en paralelo y sin usar los instrumentos de medición adecuados?
2. ¿Por qué una mala conexión o una lectura incorrecta de las mediciones eléctricas puede afectar el funcionamiento y la seguridad de una instalación eléctrica?
3. ¿Qué pasos seguirías para encontrar y corregir una falla en un circuito eléctrico que no funciona como debería?

- **Ambiente requerido:** Ambiente de formación con un mínimo de $50m^2$ que cuente con mobiliario convencional para uso de equipos informáticos y software especializado para la simulación y diseño de redes eléctricas.
- **Estrategias o técnicas didácticas activas**: resolución de preguntas problematizadoras
- **Materiales de formación**: hojas blancas tamaño carta, lápiz, borrador
- **Material de apoyo:** no aplica
- **Duración de la actividad**: 30 minutos

## .2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE:

Observa con atención las imágenes de los circuitos eléctricos y responde de manera individual en tu portafolio las siguientes preguntas, basándote en lo que ves y en tus conocimientos previos.




1. ¿Qué elementos eléctricos puedes identificar en la imagen? Escríbelos por su nombre.
2. ¿Cuál crees que es la función de la batería dentro de la instalación mostrada?
3. ¿Para qué sirven los bombillos que aparecen en la imagen?
4. ¿Qué función cumplen los interruptores?
5. ¿Por qué crees que son importantes los cables conductores en una instalación eléctrica?
6. ¿Cuál de los elementos identificados consideras más importante y por qué?
7. ¿En qué situaciones de la vida diaria has visto o utilizado elementos similares a los de la imagen?

- **Ambiente requerido:** Ambiente de formación con un mínimo de $50m^2$ que cuente con mobiliario convencional para uso de equipos informáticos y software especializado para la simulación y diseño de redes eléctricas.
- **Estrategias o técnicas didácticas activas**: Aprendizaje basado en el análisis de imágenes
- **Materiales de formación:** fichas recortables

- **Duración de la actividad**: 40 minutos

## .3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN:

### Objetivos:

- **Cognitivo (Saber)**

a) Reconocer las características básicas de las resistencias, inductancias y condensadores.
b) Identificar los tipos de configuración de circuitos eléctricos.

- **Procedimental – Saber Hacer**

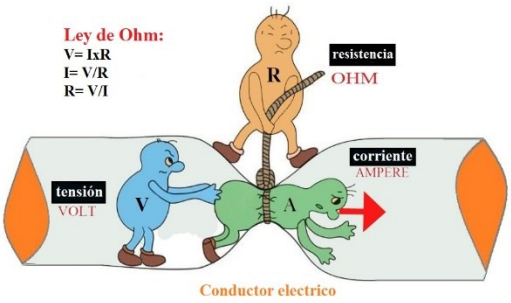
a) Relacionar cada tipo de carga eléctrica con ejemplos reales y esquemas básicos.
b) Distinguir la configuración de un circuito a partir de su representación gráfica.

- **Actitudinal o Valorativo (Ser)**

a) Valorar la importancia de comprender las cargas eléctricas para evitar fallas y riesgos.
b) Mostrar interés y responsabilidad frente al análisis básico de circuitos eléctricos.

## SUBACTIVIDADES:

**1)** Estimado aprendiz, realice la "**Actividad_1 ley _Ohm en acción**", Observa atentamente el video sobre la Ley de Ohm que será proyectado por el docente. Durante el video, pon atención a la relación que existe entre voltaje, corriente y resistencia, así como a los ejemplos que se presentan. Luego, de manera individual, responde en tu portafolio las preguntas de reflexión planteadas, utilizando tus propias palabras.




https://youtu.be/_ZlCyi2lOd8?si=FWaiJnrsYuvEaljR.

- ✓ Según el video, ¿qué relación existe entre el voltaje (V), la corriente (I) y la resistencia (R)?
- ✓ Explica con tus propias palabras qué es la Ley de Ohm y para qué sirve en la electricidad.
- ✓ En el video se muestran ejemplos prácticos. ¿Qué sucede con la corriente cuando:
  a) Aumenta la resistencia
  b) Aumenta el voltaje?
- ✓ ¿Por qué es importante aplicar correctamente la Ley de Ohm antes de realizar una conexión eléctrica? Menciona una situación de la vida cotidiana o del taller en la que puedas aplicar la Ley de Ohm.
- ✓ Desde tu punto de vista, ¿qué error podría cometer una persona si no comprende bien esta ley?

**desarrolla los siguientes problemas prácticos:**

- Si en un circuito eléctrico la tensión tiene un valor de 100 voltios y la resistencia un valor de 10 ohmios; ¿cuál será el valor de la intensidad?
- En el taller de mantenimiento, un aprendiz conecta un motor de corriente continua a

una fuente de poder de 12V. El multímetro indica que por el motor circulan 3A. ¿Cuál es el valor de la resistencia eléctrica interna del motor?

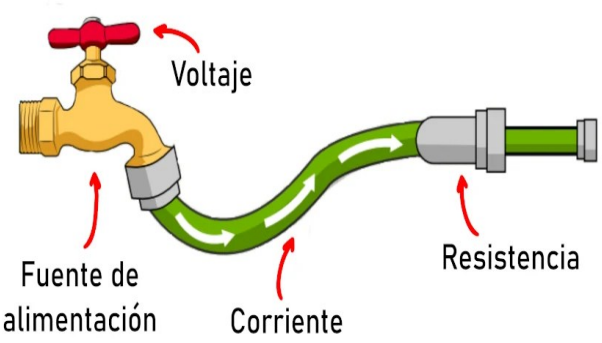
- Un reflector LED del taller indica en su placa técnica una potencia de 60Ω y funciona con un voltaje de 120V. ¿Cuánta corriente (a) consume este dispositivo al estar encendido?

**2) Actividad_2 RETO: EL PODER DEL FLUJO (Ley de Watt) Instrucciones:**

Observa la imagen de la manguera que se te ha entregado y analiza cómo se transforma la energía. Responde de forma individual basándote en la lógica del sistema.1.

¿Qué es la Potencia (Watts) en la manguera?

🌊En electricidad, la Ley de Watt (p=v+I) dice que la Potencia es igual al Voltaje por la Corriente. Mirando la imagen, imagina que al final de la manguera hay una mini-turbina que debe girar para encender una luz.




a) Si abres más la llave (aumentas el Voltaje) pero mantienes el mismo grosor de manguera, ¿la turbina girará más rápido o más lento? ¿Habrá más o menos Watts?

b) Si dejas la llave igual, pero pones una manguera mucho más ancha (bajas la Resistencia y subes la Corriente), ¿qué pasa con la potencia de la turbina?

**desarrolla los siguientes problemas prácticos:**

- Si una bombilla tiene una potencia de 60W y opera a un voltaje de 120V, ¿Cuál es la corriente que fluye a través del circuito?
- Si tenemos un motor con una potencia de 100W conectado a un circuito por el que fluye una corriente de 5 amperios, ¿Cuál será el voltaje de nuestro circuito?
- Si aplicamos un voltaje de 120V a través de un circuito y la corriente que fluye a través de ese circuito es de 4A, ¿cuál es la potencia consumida por el circuito?

**3)Desarrolle la actividad 3 Aplicación de Conceptos y Resolución de Problemas.** el docente iniciará con una explicación detallada sobre el comportamiento de la corriente y el voltaje en circuitos en serie y en paralelo, posteriormente, los estudiantes deberán aplicar estos conceptos de forma autónoma desarrollando el taller adjunto a esta guía, asegurándose de representar los diagramas correspondientes y mostrar todos los cálculos realizados. **TALLER AAA EJERCICIOS MATEMICOS SERIE Y PARALELO**.

| Aspecto | Circuito en Serie | Circuito en Paralelo |
|---|---|---|
| **Forma de conexión** | Los elementos se conectan uno después del otro | Los elementos se conectan en ramas independientes |
| **Camino de la corriente** | Un solo camino | Varios caminos |
| **Corriente (I)** | La corriente es **la misma** en todos los elementos | La corriente se **divide** entre las ramas |

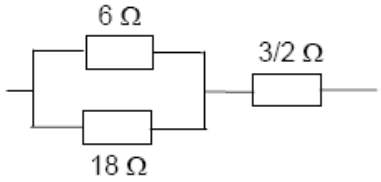
| | | |
|---|---|---|
| **Fórmula de la corriente** | $I = \frac{V}{R_T}$ | $I_T = I_1 + I_2 + I_3$ |
| **Voltaje (V)** | El voltaje se reparte entre los elementos | El voltaje es el mismo en todas las ramas |
| **Fórmula del voltaje** | $V_T = V_1 + V_2 + V_3$ | $V_T = V_1 = V_2 = V_3$ |
| **Resistencia total** | La resistencia **se suma** | La resistencia total **disminuye** |
| **Fórmula de la resistencia** | $R_T = R_1 + R_2 + R_3$ | $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ |
| **Si un elemento falla** | Todo el circuito deja de funcionar | Los demás elementos siguen funcionando |
| **Uso común** | Linternas simples, ejemplos didácticos | Instalaciones eléctricas del hogar |

4) **DESARMANDO Y RESOLVIENDO CIRCUITOS MIXTOS**: En esta sesión sobre circuitos mixtos, el docente explicará el método de reducción por etapas, enseñando a identificar y aislar las asociaciones en serie y paralelo dentro de una misma red para simplificar el esquema mediante el cálculo de resistencias equivalentes parciales; una vez comprendida la lógica de descomposición y el uso de la Ley de Ohm para hallar caídas de tensión y corrientes en nodos específicos, los estudiantes deberán resolver el taller adjunto a esta guía, demostrando su capacidad para transformar un circuito complejo en uno simple y detallando cada paso del procedimiento matemático.

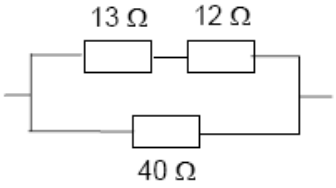
| Paso | Acción a realizar | Fórmula que se usa |
|---|---|---|
| 1 | Identificar las partes del circuito | No aplica |
| 2 | Reconocer las resistencias en paralelo | No aplica |
| 3 | Calcular la resistencia equivalente del paralelo | $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ |
| 4 | Reemplazar el paralelo por una sola resistencia | $R_p$ |
| 5 | Identificar las resistencias en serie | No aplica |
| 6 | Calcular la resistencia total en serie | $R_T = R_1 + R_2 + R_p$ |
| 7 | Calcular la corriente total del circuito | $I_T = \frac{V_T}{R_T}$ |
| 8 | Calcular el voltaje en cada resistencia en serie | $V = I_T \cdot R$ |
| 9 | Calcular la corriente en cada rama paralela | $I_1 = \frac{V}{R_1}, I_2 = \frac{V}{R_2}$ |
| 10 | Verificar resultados | $I_T = I_1 + I_2$ |

a) Determinar el valor de la resistencia total (RT), del conjunto de resistencias siguiente:

A)

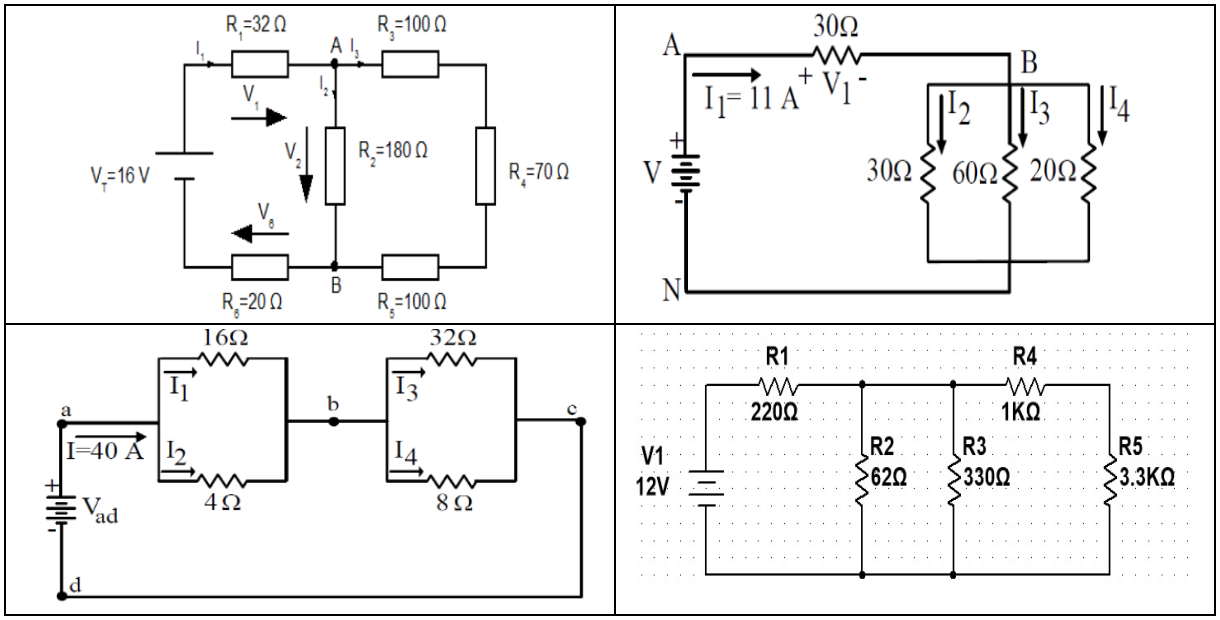



B)




b) Simplifica los siguientes circuitos y halla:

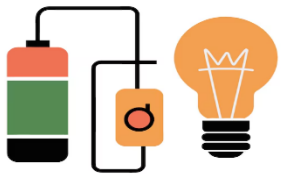
- ✓ Resistencia equivalente.
- ✓ Intensidad total.
- ✓ Potencia total.
- ✓ las potencias en cada una de las resistencias.
- ✓ los voltajes en cada una de las resistencias.



5) **ACTIVIDAD "EXPLORANDO LOS CIRCUITOS RLC PASO A PASO".** En primer lugar, deberás prestar especial atención a la explicación técnica del instructor sobre los fundamentos de los circuitos RLC, donde se abordará el comportamiento de la corriente alterna y cómo la resistencia, el inductor y el capacitor interactúan entre sí. Una vez sentadas las bases teóricas, iniciaremos la fase de visualización utilizando el simulador Falstad, realizando montajes progresivos que van desde la fuente de tensión senoidal sola hasta la incorporación individual de cada componente para observar detalladamente cómo se transforma la señal original.
Posteriormente, procederás a realizar la simulación de la combinación RLC completa, analizando en tiempo real el desfase y la amplitud de las ondas senoidales mediante los osciloscopios virtuales de la herramienta. Esta etapa te permitirá contrastar la teoría con la representación gráfica del simulador, facilitando la comprensión del flujo de energía y el comportamiento de la señal en diferentes configuraciones antes de pasar a cualquier implementación física.

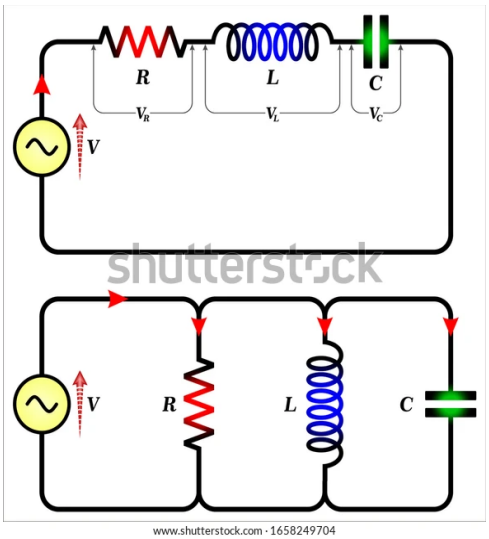
**Ambiente requerido:** Ambiente de formación con un mínimo de $50m^2$ que cuente con mobiliario convencional para uso de equipos informáticos y software especializado para la simulación y diseño de redes eléctricas.

- **Estrategias o técnicas didácticas activas:** aprendizaje por descubrimiento controlado, la simulación interactiva y la experimentación guiada
- **Materiales de formación:** hojas blancas tamaño carta, lápiz, borrador, 9 documentos de apoyo
- **Material de apoyo:** RETIE y IEC_60617, Computadores o celulares con acceso a internet, Simulador de circuitos Falstad, Video proyector o pantalla
- **Duración de la actividad**: 14 horas.



## 4. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA EL CONOCIMIENTO:

Descripción de la actividad:




1. **Actividad de Laboratorio: Verificación Experimental con Bombillas:** En esta sesión de laboratorio, realizaremos el montaje práctico de circuitos en serie, paralelo y mixto utilizando bombillas y porta-lámparas para observar de manera real el comportamiento de la energía eléctrica; cada grupo deberá ensamblar las configuraciones indicadas en los esquemas, medir con el multímetro las variables de tensión y corriente en cada componente y consignar estos datos en un informe comparativo donde se contrasten los valores experimentales medidos contra los resultados obtenidos mediante el cálculo matemático previo, analizando factores como la variación de la luminosidad y las diferencias porcentuales entre la teoría y la práctica. El cual se valorará a través de una lista de chequeo de producto y desempeño

**nota esta actividad contiene un documento anexo con el nombre AAA2 PRATICA MONTAJE CIRCUITOS BÁSICOS.**

**2. Actividad Comprendiendo Los Circuitos RLC A Través De Un Taller Práctico:** Como actividad complementaria de esta guía de aprendizaje, desarrollarás un taller sobre circuitos RLC con el propósito de fortalecer la comprensión de la resistencia, la inductancia y el capacitor, así como su comportamiento dentro de un mismo sistema eléctrico. Durante esta actividad, pondrás en práctica los conceptos trabajados previamente en clase, analizando cómo interactúan los componentes R, L y C cuando son alimentados con una fuente de corriente alterna. El taller te permitirá observar, interpretar y relacionar la teoría con ejercicios prácticos, favoreciendo una mejor comprensión del funcionamiento de los circuitos RLC. **AAA3 Circuitos RLC nombre del taller complementario**

- **Ambiente requerido**: Ambiente de formación con un mínimo de $50m^2$ que cuente con mobiliario convencional para uso de equipos informáticos y software especializado para la simulación y diseño de redes eléctricas.
- Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
- Materiales de formación: hojas blancas tamaño carta, lápiz, borrador
- Evidencias de aprendizaje: informe escrito laboratorio AAA2 PRATICA MONTAJE CIRCUITOS BÁSICOS.
- Instrumentos de evaluación:
  Lista_Chequeo_Producto_GA1_280101160, y
  Cuestionario_280101160_Montar componentes eléctricos
  - Duración de la actividad: 30 horas.

## 5. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

| Fase del proyecto formativo | Actividad del proyecto formativo | Actividad de Aprendizaje | Evidencias de Aprendizaje | Criterios de Evaluación | Técnicas e Instrumentos de Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PLANEACIO N | REALIZAR CONEXIONES DE CIRCUITOS BASICOS Y VERIFICAR SU FUNCIONA MIENTO APLICANDO HERRAMIENTAS DE MEDIDA | Cognitivo (Saber): Identificar los principios, funciones y características de los componentes eléctricos según los procedimientos técnicos y normativas vigentes.<br><br>Procedimental (Saber Hacer): Montar los componentes eléctricos en instalaciones residenciales o comerciales siguiendo planos, herramientas adecuadas y procedimientos técnicos establecidos.<br><br>Actitudinal o Valorativo (Saber Ser): Demostrar responsabilidad, orden y compromiso con la seguridad durante el montaje de componentes eléctricos, cumpliendo normas de seguridad y manejo ambiental. | Evidencia de conocimiento:<br><br>Cuestionario_280101160_Montar componentes eléctricos<br><br>Evidencias de desempeño: laboratorio AAA2 PRATICA MONTAJE CIRCUITOS BÁSICOS. | 1. Reconoce los principios de la teoría atómica.<br>2. Identifica los materiales conductores, semiconductores y aislantes.<br>3. Identifica el principio de funcionamiento de la corriente eléctrica.<br>4. Reconoce las aplicaciones de la corriente continua y alterna de acuerdo con las necesidades del mercado eléctrico actual.<br>5. Define las unidades correspondientes a los elementos componentes de un circuito eléctrico en corriente continua.<br>6. Define el comportamiento de los elementos resistivos, capacitivos e inductivos en corriente alterna según criterios técnicos.<br>7. Reconoce las normas aplicables a la simbología eléctrica, de acuerdo con requerimientos técnicos.<br>8. Identifica las características de las ondas senoidales según requerimientos técnicos.<br><br>•Conecta circuitos eléctricos de acuerdo a las órdenes de trabajo.<br>•Conecta instrumentos | TÉCNICA: formulación de preguntas<br><br>INSTRUMENTO: Cuestionario<br><br>TÉCNICA: Valoración del producto<br><br>INSTRUMENTO: Lista de Chequeo. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | de medida de acuerdo a los protocolos establecidos.<br>•Mide parámetros eléctricos de los circuitos eléctricos.<br>•Registra los resultados de acuerdo a los formatos vigentes.<br>•Dispone apropiadamente de los residuos, de acuerdo con los protocolos institucionales. | |

- ✓ **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

- ✓ **AISLANTE ELÉCTRICO**: material que impide el paso de la corriente eléctrica, utilizado para proteger conductores y usuarios.

- ✓ **ÁTOMO:** unidad básica de la materia; su estructura explica el principio de la electricidad mediante el movimiento de electrones.

- ✓ **CIRCUITO ELÉCTRICO:** conjunto de componentes conectados entre sí que permiten el flujo de corriente eléctrica.

- ✓ **CONDUCTOR ELÉCTRICO**: material que permite el paso de corriente eléctrica con facilidad.

- ✓ **DIAGNÓSTICO ELÉCTRICO**: evaluación del estado de una instalación para identificar fallas, riesgos o necesidades de mejora.

- ✓ **DIAGRAMA ELÉCTRICO:** representación gráfica de un circuito mediante símbolos normalizados.

- ✓ **ENERGÍA ELÉCTRICA**: forma de energía producida por el movimiento de electrones, que se genera, transporta y consume en sistemas eléctricos.

- ✓ **GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**: proceso mediante el cual se produce energía eléctrica a partir de fuentes primarias como agua, vapor, sol o viento.

- ✓ **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**: dispositivo que permite verificar magnitudes eléctricas como voltaje, corriente o resistencia.

- ✓ **MAGNITUD ELÉCTRICA:** cualquier cantidad que se puede medir en un circuito eléctrico, como voltaje, corriente o resistencia.

- ✓ **MATERIAL ELÉCTRICO**: elementos físicos usados en las instalaciones eléctricas, como cables, tomas, canaletas, interruptores, entre otros.

- ✓ **NORMA TÉCNICA** (RETIE): reglamento técnico colombiano que establece los requisitos de seguridad y calidad para instalaciones eléctricas.

- ✓ **RESISTENCIA ELÉCTRICA:** oposición que ofrece un material al paso de corriente eléctrica; se mide en ohmios.

- ✓ **RIESGO ELÉCTRICO:** posible daño o accidente causado por una instalación defectuosa, sobrecarga o falta de aislamiento.

- ✓ **SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA:** conjunto de símbolos gráficos estandarizados que representan componentes en un diagrama eléctrico.

- ✓ **SOLUCIÓN TÉCNICA:** propuesta fundamentada y aplicable para corregir o mejorar una instalación eléctrica según norma y funcionalidad.

## 6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS


- Franco, J. (2011). Instalaciones eléctricas residenciales. McGraw-Hill Education.
- Del Toro, V. (2009). Fundamentos de electricidad. Pearson Educación.
- Ministerio de Minas y Energía. (s.f.). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE. https://www.minenergia.gov.co/normativas
- IEC - International Electrotechnical Commission. (s.f.). Electrical symbols and standards. https://www.iec.ch
- Energía Estratégica. (2023). Cómo se genera la energía eléctrica en Colombia. https://www.energiaestrategica.com
- González, A. (2018). Circuitos eléctricos. SENA – Biblioteca Virtual. https://biblioteca.sena.edu.co
- Mejía, C. A. (2019). Manual práctico de instalaciones eléctricas domiciliarias. SENA – Biblioteca Virtual. https://biblioteca.sena.edu.co


7. CONTROL DEL DOCUMENTO

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
|---|---|---|---|---|
| Autor (es) | | Instructor | Articulación | |

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

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| Autor (es) | | | | | |