



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

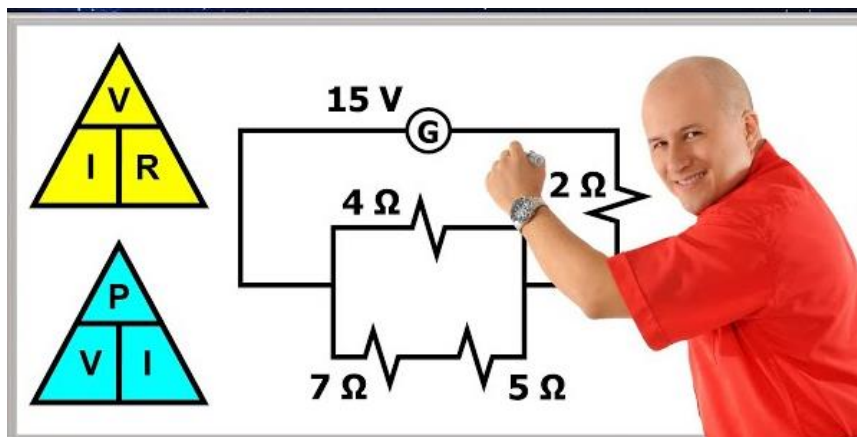
1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Técnico en instalaciones de sistemas eléctricos residenciales y comerciales; Municipio de Santa Fe de Antioquia – Ficha # 3324198
- **Código del Programa de Formación:** 832202 Versión: 2
- **Nombre del Proyecto:** Implementación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales para los municipios del occidente antioqueño
- **Fase del Proyecto:** Análisis
- **Actividad de Proyecto:** Identificar el estado actual de la instalación eléctrica residencial o comercial
- **Competencias:**
Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
Comprender los principios y simbología eléctrica de acuerdo con la normatividad y estándares internacionales vigentes.
- **Duración de la Guía:** 80 horas

2. PRESENTACIÓN

Si bien es cierto que las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales están diseñadas para trabajar con corriente alterna, es conveniente iniciar nuestro estudio con los circuitos de corriente directa o corriente continua (C.C.) como se conocen normalmente; estos circuitos de (C.C.) son más sencillos de trabajar y nos serán de gran ayuda para un posterior estudio de los circuitos de corriente alterna (C.A.) que son más complejos.

Aprenderemos a diferenciar cada uno de los parámetros o magnitudes eléctricas como son: Resistencia, Tensión eléctrica (Voltaje), Corriente y Potencia eléctrica; igualmente calcularemos cada uno de ellos tanto para





circuitos (C.C.) como para circuitos (C.A.).

Más adelante simularemos dichos circuitos y con la ayuda de instrumentos de medida, obtendremos valores reales de cada uno de estos parámetros, los cuales serán comparados con los valores teóricos obtenidos de los mismos circuitos

Con esta Guía de Aprendizaje se pretende que usted, desarrolle de manera autónoma y dirigida por su Instructor Gestor los aspectos necesarios para que logre parte de los resultados de aprendizaje propuestos en la competencia “Montar componentes eléctricos de acuerdo con procedimiento técnico” a cual se circunscribe la presente guía de aprendizaje.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Reflexión Inicial

Socialización Guía de Aprendizaje:

Socialización grupal con el instructor del contenido de la guía de aprendizaje a seguir durante la evaluación de la competencia con sus respectivos resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación.

Actividad 1: Conocimientos previos:

En el ambiente de formación responda:



¿Tiene Usted algún conocimiento teórico o práctico sobre la Electricidad? Si la respuesta es afirmativa indique cual es y en donde lo aprendió.

¿Reconoce algunas magnitudes eléctricas y sus unidades de medida? Si la respuesta es afirmativa indique cuales son.

Ambiente Requerido: Ambiente de Formación


Materiales: TV Smart, Computador Portátil.

3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

Actividad 2: Proyecto Formativo y su aplicación en el municipio de Santa Fe de Antioquia:

El Instructor hace una exposición general del Programa formativo a desarrollar el Programa técnico instalaciones eléctricas residenciales y su aplicación específica para el municipio de Santa Fe; analiza el entorno, dentro de un conjunto de fenómenos que rodean el estado actual de las instalaciones eléctricas residenciales y comerciales del municipio. Adicionalmente se les da a conocer a los aprendices la nueva reglamentación que existe al respecto de cumplir con todos los requerimientos para una instalación eléctrica segura; se les presenta el RETIE.



| | |
|---|--|
|  Modelo de Mejora | Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol Procedimiento Ejecución de la Formación PROYECTO FORMATIVO |
|---|--|

| 1. Información básica del proyecto | | | | | | | |
|---|--|---|--|-----------------------|--------------------|-------------------|----|
| Código Proyecto SOFIA: | 3373634 | Código del Programa SOFIA: | 832202 | Versión del Programa: | 2 | Fichas asociadas: | 1 |
| 1.1 Centro de Formación: | COMPLEJO TECNOLÓGICO, TURÍSTICO Y AGROINDUSTRIAL DEL OCCIDENTE ANTIOQUEÑO | | | 1.2 Regional: | REGIONAL ANTIOQUIA | | |
| 1.3 Nombre del proyecto: | IMPLEMENTACION DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES PARA LOS MUNICIPIOS DEL OCCIDENTE ANTIOQUEÑO | | | | | | |
| 1.4 Programa de Formación al que da respuesta: | INSTALACION DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES | | | | | | |
| 1.5 Tiempo estimado de ejecución del proyecto (meses): | 15 | | | | | | |
| 1.6 Empresas o instituciones que participan en su formulación o financiación: (si Existe) | SENA | | | | | | |
| 1.7 Palabras claves de búsqueda: | ELECTRICIDAD | | | | | | |
| 1.8 Número total de resultados de aprendizaje del programa de formación: | 71 | 1.9 Número de resultados de aprendizaje por tipo de competencia | 1.9.1 Número de resultados de aprendizaje específicos que se alcanzan con el proyecto: | | | | 70 |
| | | | 1.9.2 Número de resultados de aprendizaje transversales que se alcanzan con el proyecto: | | | | 0 |
| | | | 1.9.3 Número de resultados de aprendizaje básicos que se alcanzan con el proyecto: | | | | 1 |

Luego en grupos colaborativos los aprendices evaluarán para el entorno específico de cada grupo los posibles problemas detectados tanto en las instalaciones eléctricas residenciales y comerciales de acuerdo con lo expuesto por el instructor. Los integrantes de cada grupo responderán a los siguientes interrogantes:

¿Existen fallas en la construcción de las instalaciones eléctricas residenciales y comerciales en el área de influencia del municipio de Santa Fe de Antioquia?

¿Si encontramos esas fallas, existe personal capacitado para corregirlas?

¿Existirá entonces una fuente de trabajo para los aprendices que certifiquen sus estudios técnicos en el SENA en el programa de Instalaciones eléctricas Residenciales?

Después de esto, se socializarán las conclusiones definidas por cada grupo colaborativo

Ambiente Requerido: Ambiente de Formación

Materiales: TV Smart, Computador Portátil.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

Actividad 3: Análisis de circuitos de corriente continua (C.C.) – TDA: exposición Magistral

El instructor hace una exposición magistral de los elementos que componen un circuito eléctrico; se explican que son elementos activos y pasivos y se describen detalladamente cada uno de ellos. Luego se interconectan cada uno de ellos en un circuito eléctrico y se explican las características que presentan cada uno de ellos al estar conectados en un circuito eléctrico, después se explican las magnitudes eléctricas propias para cada uno de estos elementos como son corriente, potencial eléctrico, resistencia y potencia eléctrica; esto se hace explicando detallada la **LEY DE OHM**.

La ley de Ohm se describe por medio de la siguiente representación matemática:

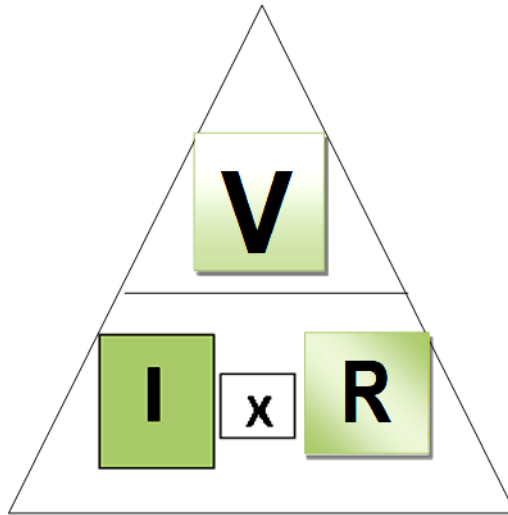
$$V = I \times R$$

Donde V es la tensión eléctrica aplicada y medida en voltios; I es la intensidad o corriente consumida por el

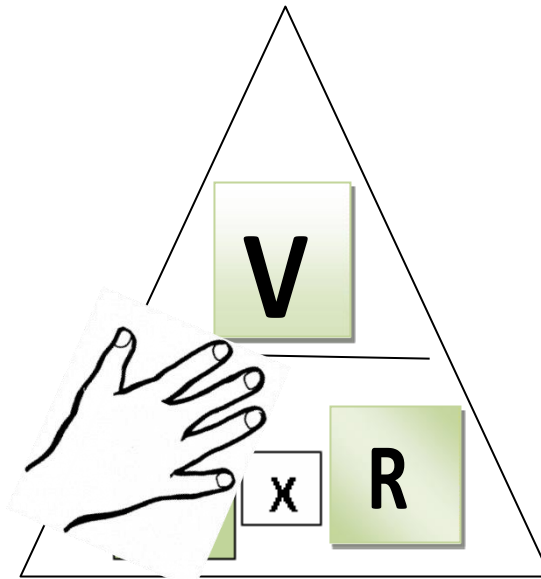


circuito medida en amperios y R es la resistencia del circuito eléctrico medida en ohmios

Para obtener los valores de I y R a partir de esta fórmula matemática, realizaremos un triángulo donde representaremos dicha fórmula y por medio de una forma nemotécnica aprenderemos la forma de hallar cada uno de estas magnitudes (V , I y R)



Ahora si necesitamos hallar el valor de la corriente I , lo que hacemos es colocar nuestra mano sobre I ; encontraremos que:

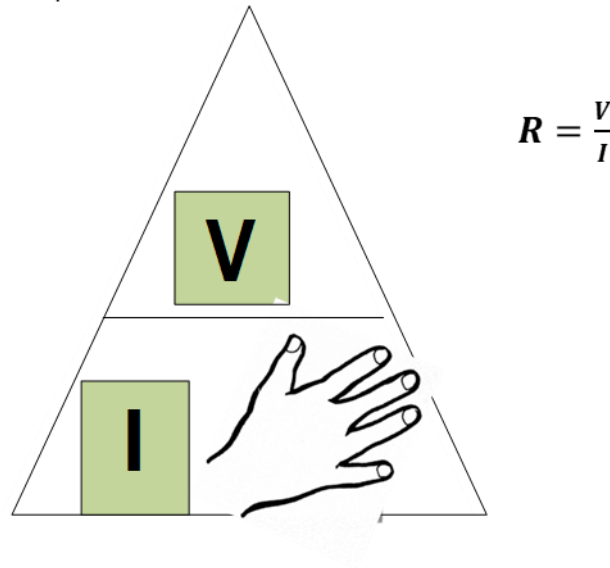


Tenemos entonces que: $I = V/R$

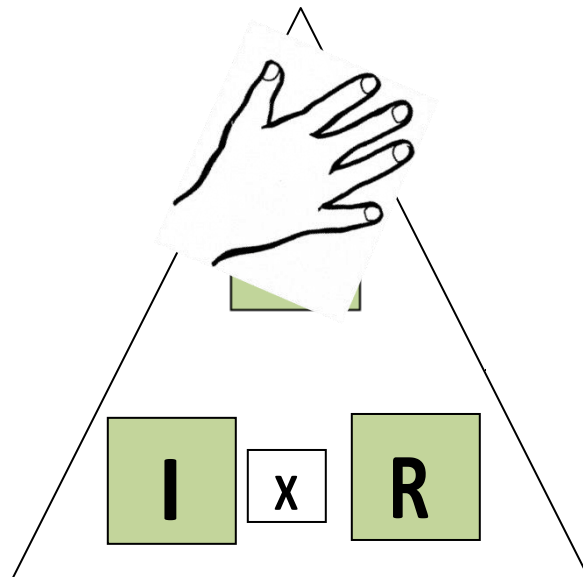
Ahora si necesitamos hallar el valor de la corriente R , lo que hacemos es colocar nuestra mano



Sobre R y encontraremos que:



De esta manera es muy fácil, obtener los valores de V, R e I aplicando este método sencillo. Entonces, el valor de V como dijimos al comienzo lo podemos hallar como $V = I \times R$, lo que corresponde a que coloquemos nuestra mano sobre V



Concluimos que:

$$V = I \times R$$

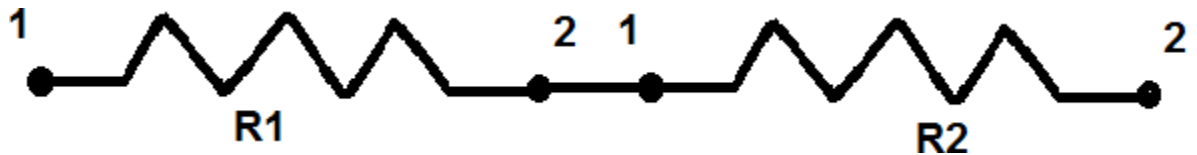
Luego el Instructor desarrollará circuitos reales con resistencias eléctricas para aplicar los conceptos vistos; aquí se aprenderá a sumar resistencia en serie y paralelo y diferenciar su conexión.



Conexión de resistencias en serie:



Consideremos la resistencia anterior y definamos el punto 1 como el principio de la Resistencia y el punto 2 como el final de la misma. Si tenemos dos (2) resistencias R1 y R2 y queremos conectarlas en serie, lo que hacemos es conectar el final de la resistencia R1 con el principio de la resistencia R2; miremos el ejemplo siguiente:



La conexión de estas dos (2) resistencias R1 y R2 conectadas en serie, la podemos reemplazar por una resistencia equivalente o resistencia total que es igual a la suma de las dos (2) resistencias R1 y R2; podemos concluir entonces que:

$$R_t = R_1 + R_2$$

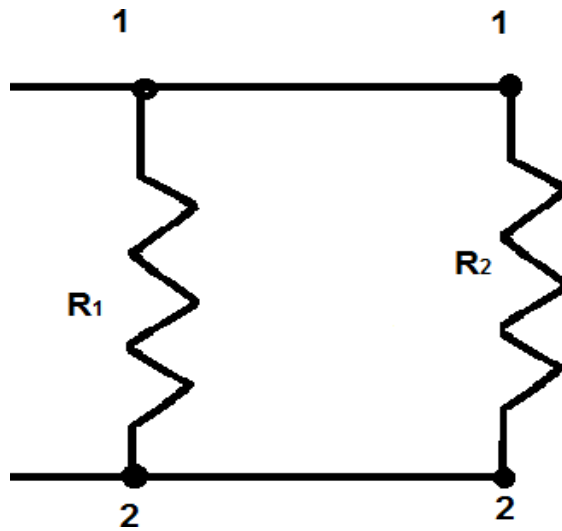
Ahora, si tenemos conectados n resistencias en serie, la resistencia total o equivalente será la suma del valor en Ohmios de cada una de las resistencias. Entonces concluimos que:

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Después de la exposición magistral del instructor, los aprendices se reunirán en grupos colaborativos y desarrollarán el taller que aparece en el material de apoyo con el nombre “Ejercicios de aplicación_Circuitos serie_Taller 01”. La solución de este taller debe ser entregado por grupos en hojas de papel bond tamaño carta.

Conexión de resistencias en paralelo:

Ahora, para conectar las mismas resistencias R1 y R2 del ejemplo anterior, lo que tenemos que hacer es unir los principios de las resistencias R1 y R2 y luego unir los finales de R1 y R2; o dicho de otra manera, unir sus puntos 1 y luego unir los puntos 2 de R1 y R2; miremos el siguiente ejemplo:



La conexión en paralelo de estas dos resistencias R_1 y R_2 se puede reemplazar por una resistencia equivalente o resistencia total de valor:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Resolviendo esta ecuación encontramos que:

$$R_T = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$$

Ahora, si tenemos n resistencias conectadas en paralelo, la resistencia equivalente será:

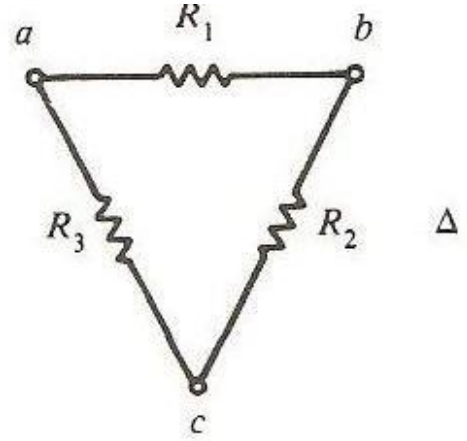
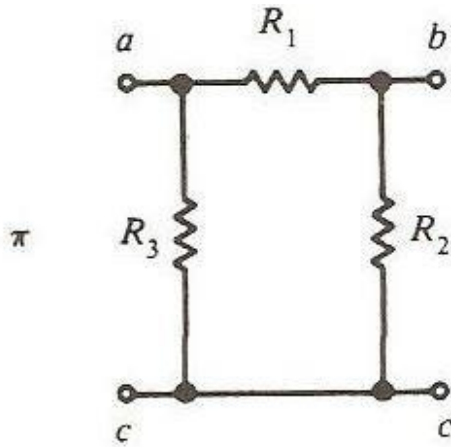
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Finalmente, cuando no podemos definir con exactitud la conexión de las resistencias montadas dentro de nuestro circuito, es posible que su conexión sea en Estrella (Y) o en Delta (Triangulo); para esto debemos estudiar dichas conexiones, así:

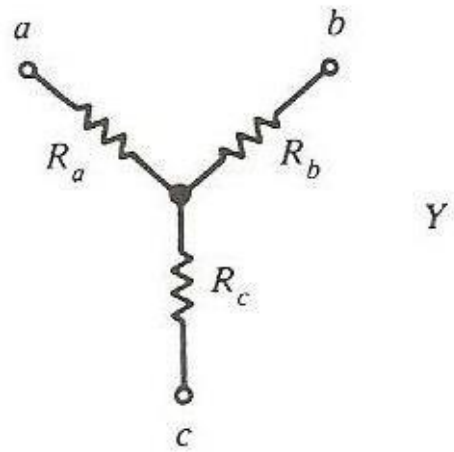
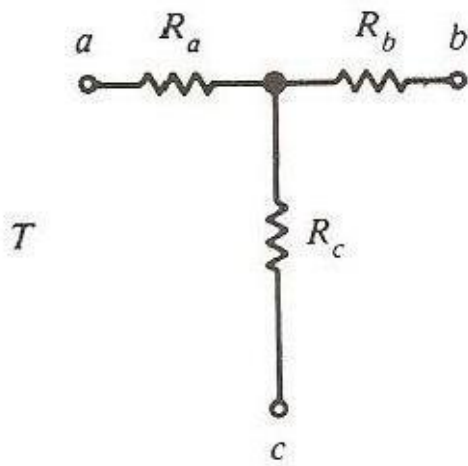
Después de la exposición magistral del instructor, los aprendices se reunirán en grupos colaborativos y desarrollarán el taller que aparece en el material de apoyo con el nombre “Taller 02_Circuitos en Paralelo”. La solución de este taller debe ser entregado por grupos en hojas de papel bond tamaño carta.



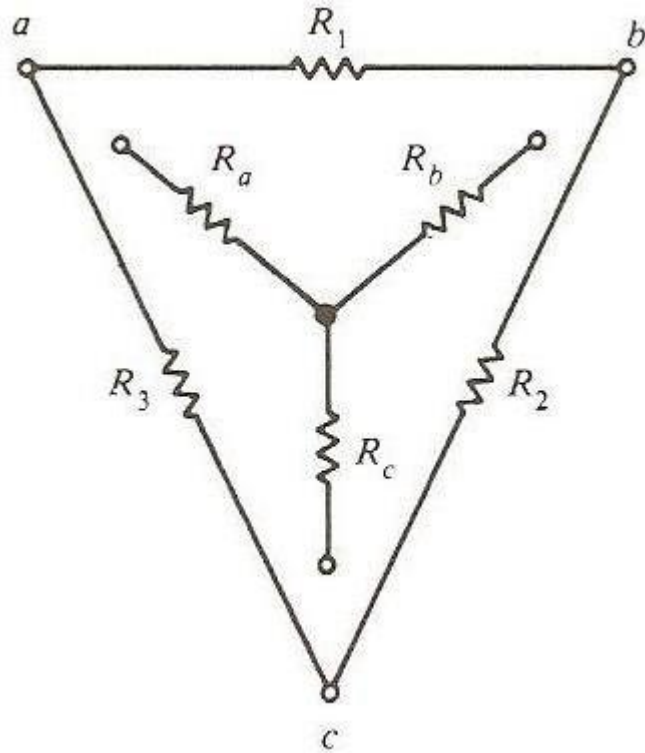
Conexión Delta (Triangulo):



Conexión Estrella (Y):



Ahora si tenemos una conexión en Delta (Triangulo), es posible convertirla en una conexión en Estrella (Y) aplicando la siguiente equivalencia:



$$R_a = \frac{R_1 * R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_b = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2 + R_3} \quad R_c = \frac{R_2 * R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

De la misma manera si tenemos una conexión en Estrella (Y), es posible convertirla en una conexión en Delta (Triángulo) aplicando la siguiente equivalencia:

$$R_1 = \frac{R_a * R_b + R_b * R_c + R_c * R_a}{R_c}$$

$$R_2 = \frac{R_a * R_b + R_b * R_c + R_c * R_a}{R_a}$$

$$R_3 = \frac{R_b * R_c + R_c * R_a + R_a * R_b}{R_b}$$



Ambiente Requerido: Ambiente de Formación

Equipos: TV Smart, Computador Portátil.

Materiales: Tablero de formica, marcadores borrables

3.4. Actividades de transferencia del conocimiento

Actividad 4: Apropriación de conceptos – Taller de Repaso

Con el propósito de verificar los conocimientos adquiridos, los aprendices se reunirán en grupos colaborativos y desarrollarán el Taller de Circuitos de Corriente Continua # 03, el cual encontrará en el material de apoyo suministrado por el instructor.

Luego de desarrollar el taller, cada aprendiz de manera individual lo debe escanear en un solo formato PDF y luego subirlo a la plataforma Classroom en el espacio destinado para tal fin. El taller debe ser realizado a mano alzada y en hojas de papel bond tamaño carta.

Ambiente Requerido: Ambiente de Formación

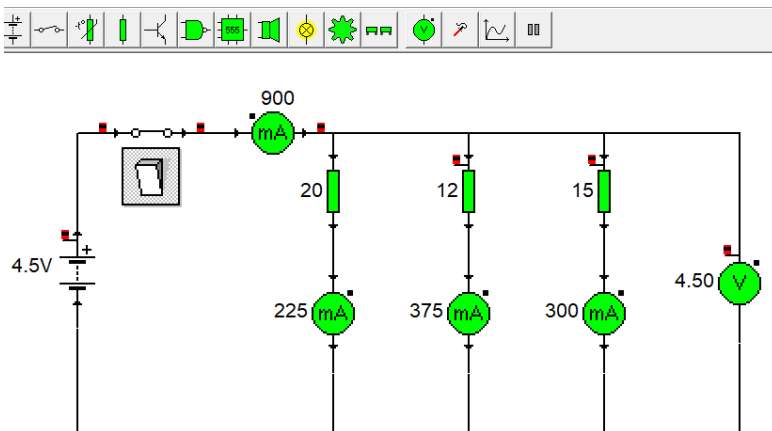
Materiales: TV Smart, Computador Portátil.

Actividad 5: Uso de programas para simular circuitos de corriente continua – TDA: Simuladores

Se utilizará el software conocido como “Cocodrile” que en español significa Cocodrilo.

Para el desarrollo de esta actividad el instructor les indicará como descargar de internet este software que es gratuito, luego explicará de manera general como es su funcionamiento.

Seguidamente se procederá a modelar algunos de los circuitos eléctricos desarrollados en el ambiente de formación.



Como actividad para entregar el Instructor entregará ocho (8) circuitos eléctricos alimentados con fuentes de corriente continua, los cuales serán modelados por los aprendices en el software “Cocodrilo” y serán desarrollados en grupos colaborativos, así:

Grupo # 1: Circuitos # 1 y # 2

Grupo # 2: Circuitos # 3 y # 4

Grupo # 3: Circuitos # 5 y # 6

Grupo # 4: Circuitos # 7 y # 8



Ambiente Requerido: Ambiente de Formación - DIM

Equipos: TV Smart, Computadores tipo escritorio, Simuladores Virtuales.

Actividad 6: Evaluación de Conocimiento – TDA (Cuestionario)

Con el propósito de verificar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la presente guía de aprendizaje, cada aprendiz de manera individual realizará una prueba de conocimiento con opción múltiples respuestas y de la cual deberá seleccionar una y solo una respuesta correcta.

Ambiente Requerido: Ambiente Virtual de Aprendizaje – Plataforma Territorium

Materiales: Computador Portátil; Material de Apoyo

4. 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 |
|------------------------------------|--|---|---|--|--|
| Analisis | Identificar el estado actual de la instalación eléctrica residencial o comercial | Apropiación de conceptos – Taller de repaso | Taller de circuitos de corriente continua | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplica la ley de ohm en la realización de cálculos. ✓ Determina parámetros o valores de medición de las diferentes magnitudes eléctricas. ✓ Selecciona el tipo de carga indicada en el esquema de circuito (resistivo, inductivo o capacitivo) Realiza cálculos basados en lecturas de las magnitudes tomadas de los instrumentos ✓ Identifica características de corriente eléctrica de acuerdo los conceptos básicos. ✓ Define magnitudes y parámetros que | <p>Técnica: Observación directa</p> <p>Instrumento: Lista de chequeo</p> |



| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | <p>componen el circuito eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Determina parámetros del circuito eléctrico.✓ Identifica unidades de medindamentales y derivadas. | |
|--|--|--|--|---|--|

AmbienteRequerido:Ambiente de Formación

Materiales:TV Smart, Computador Portátil.

5. GLOSARIO DE TERMINOS

CARGA: La potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito.

CAPACIDAD DE CORRIENTE: Corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor o equipo en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.

CAPACIDAD O POTENCIA INSTALADA: También conocida como carga conectada, es la sumatoria de las cargas en kVA continuas y no continuas, previstas para una instalación de uso final. Igualmente, es la potencia nominal.

CIRCUITO ELÉCTRICO: Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos, alimentados por la misma fuente de energía y con las mismas protecciones contra sobretensiones y sobrecorrientes. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos. Pueden ser de modo diferencial (por conductores activos) o de modo común (por conductores activos y de tierra).

CORRIENTE ELÉCTRICA: Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones respecto al otro.

ELECTRICIDAD: El conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos eléctricos o una forma de energía obtenida del producto de la potencia eléctrica consumida por el tiempo de servicio.

TENSIÓN ELECTRICA: La diferencia de potencial eléctrico entre dos conductores, que hace que fluyan electrones por una resistencia. Tensión es una magnitud, cuya unidad es el voltio; un error frecuente es hablar de “voltaje”.

RESISTENCIA: Es el elemento pasivo más simple de un circuito eléctrico; tiene la propiedad de oponerse a la circulación de la corriente eléctrica y al mismo tiempo es el causante es el causante de la transformación de la energía eléctrica en calor.

INDUCTANCIA: Su característica es la de almacenar energía en un campo magnético para luego devolverla al sistema eléctrico. Todo dispositivo eléctrico en el que ocurra este fenómeno se puede representar mediante una inductancia.



CAPACITANCIA: Su característica es la de almacenar energía en un campo eléctrico. Todo dispositivo eléctrico en el que ocurra este fenómeno se puede representar mediante una capacitancia.

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

- ✓ Cartilla Retie – Unidad de Planeación minero energética (Ministerio de energía y gas) – Enero del 2007
- ✓ Instalaciones Eléctricas; Formación abierta y a distancia; SENA_FAD; La Ley de Ohm; Modulo 5, Unidad 19.
- ✓ Instalaciones Eléctricas; Formación abierta y a distancia; SENA_FAD; Circuito Mixto; Modulo 8, Unidad 29.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
|-------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|------------------|
| Autor (es) | Jorge Enrique Sanchez G. | Instructor - Electricidad | Complejo CTTAOA | Octubre del 2024 |

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

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