PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

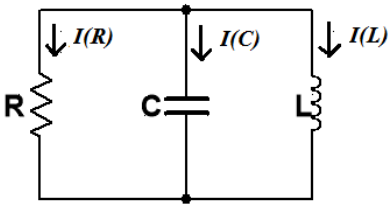
GUÍA DE APRENDIZAJE N.º G-04

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

Programa de Formación: *Tecnólogo Electricidad Industrial*	**Código:** *821222* **Versión:** *4*
Nombre del Proyecto: *Desarrollo de competencias humanas y tecnológicas en el aprendiz del programa Tecnólogo Electricidad Industrial SENA*	**Código:** *2030124*
Fase del proyecto: *Fase 2. Análisis de circuitos*	**Ambiente de formación:** *Ambiente 1: Electricidad básica* *Ambiente 5: Potencia Eléctrica* *Ambiente virtual LMS*
Actividad (es) del Proyecto: *AP04. Identificar y analizar parámetros en circuitos eléctricos*	
Resultados de Aprendizaje: *1. Identificar parámetros eléctricos básicos e instrumentos de medición asociados al circuito eléctrico polifásico de acuerdo con el tipo de carga instalada.* *2. Realizar pruebas y mediciones en los circuitos eléctricos polifásicos de acuerdo con normas de seguridad en el trabajo.* *3. Registrar los datos de pruebas y mediciones de acuerdo con las características del circuito.* *4. Verificar parámetros eléctricos y datos de pruebas y mediciones de acuerdo con las características del circuito.*	**Competencia:** ➢ *INTERPRETAR SISTEMAS POLIFÁSICOS DE ACUERDO CON APLICACIONES INDUSTRIALES*
Duración de la guía (en horas): *196 horas (25 sesiones)*	**Materiales de formación**: *Consultar en cada actividad de aprendizaje.*

2. PRESENTACION

Hasta ahora el análisis se ha limitado en su mayor parte a circuitos en DC. Éstos fueron el principal medio de suministro de energía eléctrica hasta fines del siglo XIX; a finales de ese siglo comenzó la batalla de la corriente continua contra la corriente alterna. Ambas tenían defensores entre los ingenieros eléctricos de la época. A causa de que la corriente alterna es más eficiente y económica para la transmisión a grandes distancias, los sistemas de corriente alterna terminaron imponiéndose.



La mayor prte de la energía eléctrica utilizada en el mundo es generada y distribuida en corriente alterna o AC (Altern Current). Muchos esfuerzos se han hecho alrededor del mundo para encontrar formas eficientes para analizar y diseñar circuitos que operen de la manera mas eficiente en AC. La electricidad que llega a los hogares tipicamente es monofásica y a las empresas es trifásica. Las señales de audio y de radio transmitidas por los cables eléctricos, son también ejemplos de corriente alterna con frecuencias diferentes.

Desafíos aceptados, lecciones aprendidas. ¡Nada frena nuestras ganas de aprender!

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL

Ambiente requerido: Ambiente 1: Electricidad básica
Estrategias o técnicas didácticas activas: Trabajo en grupo, Debate y discusión, Investigación guiada.
Materiales de formación: N/A
Material de apoyo: Video recomendado en la descripción, acceso a internet.
Duración de la actividad: 1 hora.
Descripción de la actividad:

Hemos visto cómo la electricidad transformó el mundo primero con la corriente continua y luego con la corriente alterna monofásica que llega a nuestras casas. Sin embargo, para alimentar la industria pesada, los grandes motores y transmitir enormes cantidades de energía a largas distancias, la electricidad necesitó dar un paso más, evolucionando hacia los sistemas polifásicos, principalmente el trifásico.

Para iniciar nuestro estudio sobre los circuitos polifásicos, les propongo ver un corto video que introduce las diferencias y ventajas de estos sistemas. Sugieran al instructor si es posible verlo todos juntos en el salón.

https://youtu.be/xVe0dSmphsI?si=kNcswXoWbf3i5YHg



Figura 1. Presentación video. Fuente (YouTube)

Después de ver el video, reúnanse en grupos de 4 personas para reflexionar sobre los siguientes puntos. Utilicen sus conocimientos generales, lo que observaron en el video y apóyense en internet para investigar:

1. **¿Qué características diferencian a los sistemas trifásicos de los monofásicos?** Identifica al menos tres diferencias clave y discute cómo estas afectan el rendimiento y la eficiencia en aplicaciones industriales.
2. **¿Por qué crees que la industria prefiere sistemas trifásicos sobre monofásicos?** Enumera al menos tres ventajas concretas del uso de circuitos trifásicos en entornos industriales.
3. **Investiga y menciona al menos tres aplicaciones industriales de los sistemas eléctricos trifásicos** que observes en tu entorno diario o en industrias locales cercanas.
4. **¿Qué consideraciones de seguridad deben tenerse en cuenta al trabajar con sistemas trifásicos?** Discute los riesgos asociados y las medidas preventivas que se deben implementar.

Preparen las respuestas a estas preguntas en grupo durante 20 minutos. Luego, realizaremos un debate y discusión guiada en el salón, donde dos grupos debatirán y complementarán sus respuestas para cada pregunta durante 5 minutos, mientras los demás grupos escuchan atentamente y pueden hacer preguntas al final de cada turno.

Reflexión del día…

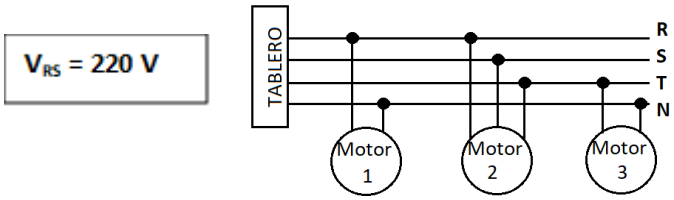
No subestimes el poder de lo que aprendes hoy. Es la base firme sobre la que construirás tus sueños del mañana.

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE

Ambiente requerido: Aula de socialización
Estrategias o técnicas didácticas activas: Talleres Reflexivos
Materiales de formación: N/A
Material de apoyo: L-04_SABERES_PREVIOS.pdf
Duración de la actividad: 1 hora.
Descripción de la actividad:



El local comercial *LA CASA DE LA BOMBILLA* se especializa en la venta de productos y equipos de medida eléctricos como pinzas amperimétricas y vatimétricas. Para poder finalizar la venta, uno de los clientes solicita se le haga una visita para justificar la pertinencia y la utilidad de las pinzas que se van a comprar, allí se encuentra la siguiente instalación:



Motor 1: 800 W $cos\varphi = 0,8$

Motor 2: 1200 W $cos\varphi = 0,85$

Motor 3: 3200 W $cos\varphi = 0,75$

El cliente quiere que usted justifique con cálculos bien argumentados ya que serán revisados por una interventoría primero para darles aprobación. El cliente quiere que usted realice unas medidas demostrativas de corriente y de potencia de un motor para comprobar el funcionamiento de las pinzas.

¿¿¿Estaría usted listo para el reto???

Después de este contexto, evalúe sus conocimientos previos y determine su necesidad de su aprendizaje. Se ha construido una serie preguntas en un formulario en un enlace web al cual también puede llegar con un código QR, pregúntale a tu instructor si usted tiene acceso, de lo contrario, el instructor le entregará el instrumento **<<L-04_SABERES_PREVIOS.pdf>>**. El enlace es: https://forms.gle/BJphz4GaF4tSN3xi6

Después, reflexione sobre los resultados obtenidos y analice con su instructor los esfuerzos y dedicación necesaria para el aprendizaje que recién iniciará. Si tiene la guía impresa apunte aquí el resultado obtenido; también vaya a **Classroom** y responda a esta pregunta en la sección de Guía de aprendizaje:

Promedio puntos

Saberes previos

Frase científica del día…

"Así como en la naturaleza, todo es flujo y reflujo, todo es movimiento ondulatorio, así parece que, la corriente alterna tendrá el dominio." – Nikola Tesla

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL APRENDIZAJE

Resolver circuitos eléctricos en AC puede ser una tarea compleja si no se manejan herramientas matemáticas adecuadas que ayuden y faciliten los cálculos. Los fasores son claves en el entendimiento de los circuitos en AC y son fáciles de entender siempre que se manejen los conceptos básicos de geometría y trigonometría. Recuerda que en la plataforma **LMS Google Classroom** se encuentra todo el material y los enlaces para la recolección de evidencias. No olvidar que para aprobar la competencia relacionada se deben valorar todas las evidencias aportadas por usted y que éstas a su vez también sean subidas a la plataforma. https://classroom.google.com

ACTIVIDAD 01: DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CORRIENTE ALTERNA (AC) Y EL PROCESO DE GENERACIÓN MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA

Ambiente requerido: Ambiente 1: Electricidad básica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Estructuración conceptual, estudio dirigido, exposición.
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.
Material de apoyo: Actividad-01_CARACTERISTICAS_AC
Evidencias de aprendizaje: Documento respuesta con el dibujo de un sistema trifasico
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 14 horas (1 ½ sesiones).
Descripción de la actividad: Generar corriente alterna hoy en día es una tarea común. Generadores AC son vistos desde bicicletas para alimentar sus luces Stop hasta grandes centrales para alimentar ciudades. El proceso para generar una señal AC se basa en la ley de inducción electromagnética de Faraday. En esta actividad se tratarán temas como:

- Ley de Faraday-Lenz y generación AC.
- Relación entre fasor y onda
- La señal trifásica

Para cada actividad, de acá en adelante, el instructor le facilitará la información correspondiente y le guiará con el proceso del desarrollo. Una vez usted finalice el tiempo requerido para terminar la actividad, regrese a esta guía de aprendizaje y diligencie el siguiente cuadro; luego continúe con la siguiente actividad de aprendizaje.



¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

ACTIVIDAD 02: CARACTERIZAR CARGAS R, L, C, Y EN ASOCIACIÓN RL, RC Y RLC RECONOCIENDO P, Q, S EN CIRCUITOS MONOFÁSICOS

Ambiente requerido: Ambiente 1: Electricidad básica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Estructuración conceptual, estudio dirigido, exposición.
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.

Material de apoyo: Actividad-02_ CARACTERIIZAR_RLC
Evidencias de aprendizaje: Cuestionario de solución de circuitos AC
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 40 horas (5 sesiones).
Descripción de la actividad: Un Tecnólogo en Electricidad Industrial dentro de sus competencias fundamentales debe poder calcular circuitos en AC, relacionar su respuesta en estado estacionario representando los fasores y su forma de onda para cada uno de los circuitos resistivos, inductivos o capacitivos.

- Reconocimiento de la respuesta de circuitos resistivos, inductivos, capacitivos.
- El triángulo de potencias
- Cálculo de potencias activa, reactiva, aparente
- Concepto de factor de potencia en atraso, en adelanto, en fase.

Al finalizar el tiempo requerido para terminar la actividad…

¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

ACTIVIDAD 03: REALIZAR PRUEBAS Y CONEXIONES EN CARGAS R, L, C, MIDIENDO P, Q, S PARA CIRCUITOS MONOFÁSICOS.

Ambiente requerido: Ambiente 5: Potencia eléctrica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Prácticas guiadas.
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.
Material de apoyo: Actividad-03_MEDICION_MONOFASICA
Evidencias de aprendizaje: Documento respuesta sobre conexión de circuitos monofásicos RLC
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 24 horas (3 sesiones).
Descripción de la actividad: Conectar circuitos es otra cosa. Muchas precauciones de seguridad deben ser tomadas y algunas consideraciones para tomar lecturas correctas.

- Cálculo de circuitos eléctricos RLC
- Medición de los circuitos calculados y comparación con los cálculos previos.

Al finalizar el tiempo requerido para terminar la actividad…

¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

ACTIVIDAD 04: CALCULAR CIRCUITOS MONOFÁSICOS CON DATOS DE PLACA

Ambiente requerido: Ambiente 1: Electricidad básica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Estructuración conceptual, estudio dirigido, exposición.
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.
Material de apoyo: Actividad-04_MONOFASICOS_CON_PLACA

Evidencias de aprendizaje: Documento respuesta de solución de circuitos
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 16 horas (2 sesiones).
Descripción de la actividad: Una de las situaciones más comunes que vamos a encontrar como electricistas es conectar equipos según su placa de datos.

- Sistemas monofásicos con una sola carga
- Sistemas monofásicos en paralelo con placa de características

Al finalizar el tiempo requerido para terminar la actividad…

¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

ACTIVIDAD 05: APROPIAR LA CONEXIÓN DE CIRCUITOS TRIFÁSICOS EN ESTRELLA Y EN TRIÁNGULO

Ambiente requerido: Ambiente 1: Electricidad básica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Estructuración conceptual, estudio dirigido, exposición.
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.
Material de apoyo: Actividad-05_TRIFASICOS
Evidencias de aprendizaje: Cuestionario de solución de circuitos AC trifásicos
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 24 horas (3 sesiones).
Descripción de la actividad: Los circuitos más comunes utilizados en la industria son los trifásicos en estrella o en triángulo.

- Cálculo de circuitos en estrella balanceado y desbalanceado
- Cálculo de circuitos en triángulo balanceado y desbalanceado

Al finalizar el tiempo requerido para terminar la actividad…

¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

ACTIVIDAD 06: REALIZAR PRUEBAS Y CONEXIONES DE CIRCUITOS TRIFÁSICOS EN ESTRELLA Y EN TRIÁNGULO

Ambiente requerido: Ambiente 5: Potencia eléctrica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Prácticas guiadas.
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.
Material de apoyo: Actividad-06_MEDICION_TRIFASICA
Evidencias de aprendizaje: Documento respuesta con la conexión de circuitos trifásicos.
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 40 horas (5 sesiones).

Descripción de la actividad: Como los circuitos trifásicos son los más comunes, debemos entrenar muy bien las correctas conexiones y su adecuada medición. Existe básicamente un método adecuado para la lectura de corriente y de potencia según las características de la carga y su tipo de conexión.

- Medición de circuitos en estrella balanceado y desbalanceado
- Medición de circuitos en triángulo balanceado y desbalanceado

Al finalizar el tiempo requerido para terminar la actividad…

¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

ACTIVIDAD 07: MEJORAR EL FACTOR DE POTENCIA EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

Ambiente requerido: Ambiente 1: Electricidad básica. Ambiente 5: Potencia eléctrica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Estructuración conceptual, estudio dirigido, exposición.
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.
Material de apoyo: Actividad-07_MEJORAR_FP
Evidencias de aprendizaje: Documento respuesta
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 16 horas (2 sesiones).
Descripción de la actividad: Tener un mal factor de potencia debido a los circuitos inductivos es un gran problema para las instalaciones eléctricas. La solución más comúnmente utilizada es a través de un banco capacitivo para corregir este factor de potencia. Todas estas situaciones pueden ser observadas en software de simulación.

- El capacitor como corrector del factor de potencia
- Medición de bancos correctores de factor de potencia
- Uso de software de simulación de circuitos de AC

Al finalizar el tiempo requerido para terminar la actividad…

¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

ACTIVIDAD 08: RECONOCER LA CONFIGURACION DE FILTROS EN AC

Ambiente requerido: Ambiente 1: Electricidad básica. Ambiente 5: Potencia eléctrica.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Estructuración conceptual, estudio dirigido, exposición
Materiales de formación: Se detalla en el material de apoyo.
Material de apoyo: Actividad-08_FILTROS_AC
Evidencias de aprendizaje: Documento respuesta
Instrumentos de evaluación: Según tabla de evidencias en el punto 4 de esta guía.
Duración de la actividad: 16 horas (2 sesiones).
Descripción de la actividad: Se plantean las soluciones para filtrar señales en AC.

- Principios de filtrado de señales

- Configuración pasa-bajos y pasa-altos

Al finalizar el tiempo requerido para terminar la actividad…

¿Entregó la evidencia de la actividad?	SI	NO
¿Qué valoración obtuvo de esta evidencia de su instructor?		

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Ambiente requerido: Aula de socialización.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Debate y discusión, talleres Reflexivos.

Materiales de formación: N/A

Material de apoyo: N/A

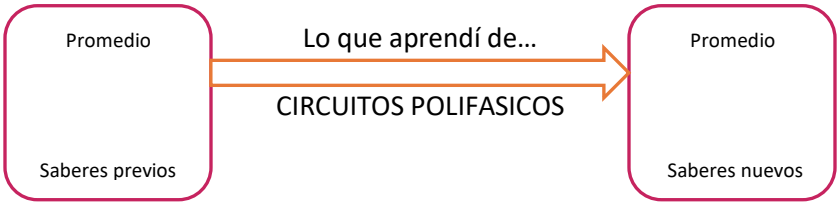
Evidencias de aprendizaje: DESEMPEÑO: Taller-Lista de chequeo

Instrumentos de evaluación: L-04_AUTOEVALUACION
D-04-08_DESEMPEÑO_actitudinal

Duración de la actividad: 3 horas (½ sesión).

Descripción de la actividad: En esta actividad haremos una retroalimentación de sobre Circuitos Polifásicos. En este caso no utilizaremos un documento de apoyo para la actividad. Sigue las siguientes instrucciones:

- Realizar la autoevaluación que se encuentra en Classroom en la sección de guía de aprendizaje. También puede utilizar el instrumento **<<L-04_AUTOEVALUACION.pdf>>.** Compararlo con el promedio del reconocimiento de aprendizajes previos. Registre aquí en estos cuadros los promedios. Valore su avance.



El instructor les informará donde pueden consultar el resultado de la observación que ha hecho de su desempeño en clase, de sus actitudes y valores particulares. Los ítems evaluados los puede consultar en el instrumento de evaluación **<<D-04-08_DESEMPEÑO_actitudinal.pdf>>**

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
FASE 2. ANALISIS DE CIRCUITOS	AP-04. IDENTIFICAR Y ANALIZAR PARÁMETROS EN CIRCUITOS ELECTRICOS	**ACTIVIDAD 01:** determinar las características de la corriente alterna (ac) y el proceso de generación monofásica y trifásica	**EL SABER** Documento respuesta con el dibujo de un sistema trifásico	• Representa de manera gráfica los circuitos eléctricos utilizando simbología de acuerdo con la norma	Técnica: Documento técnico guiado Instrumento: **DR-02-01** Documento respuesta
		ACTIVIDAD 02: Caracterizar cargas R, L, C, y en asociación RL, RC Y RLC reconociendo P, Q, S en circuitos monofásicos	**EL SABER** Evaluación solución de circuitos AC	• Identifica los parámetros fundamentales presentes en el circuito eléctrico de análisis según protocolos establecidos. • Calcula parámetros eléctricos fundamentales en circuitos eléctricos según su topología.	Técnica: Preguntas Instrumento: **C-04-02** Cuestionario
		ACTIVIDAD 03: Realizar pruebas y conexiones en cargas R, L, C, midiendo P, Q, S para circuitos monofásicos.	**EL SABER HACER** Taller de práctica sobre la conexión e interpretación de medidas de circuitos monofásicos R, L, C	• Selecciona instrumentos de medición de acuerdo con los parámetros a medir. • Conecta circuitos e instrumentos de medición de acuerdo con el protocolo establecido respetando reglas de seguridad.	Técnica: Observación Instrumento: **D-04-03** Lista de chequeo.
		ACTIVIDAD 04: Calcular circuitos monofásicos con datos de placa	**EL SABER** Documento respuesta solución de circuitos AC	• Representa de manera gráfica los circuitos eléctricos utilizando simbología de acuerdo con la norma. • Calcula parámetros eléctricos fundamentales en circuitos eléctricos según su topología.	Técnica: Taller Instrumento: **DR-04-04** Documento respuesta
		ACTIVIDAD 05: Apropiar la conexión de circuitos trifásicos en estrella y en triángulo	**EL SABER** Documento respuesta solución de circuitos AC en estrella y triangulo	• Representa de manera gráfica los circuitos eléctricos utilizando simbología de acuerdo con la norma.	Técnica: Taller Instrumento: **DR-04-05** Documento respuesta Técnica: Preguntas

				• Calcula parámetros eléctricos fundamentales en circuitos eléctricos según su topología.	Instrumento: **C-04-05** Cuestionario
		ACTIVIDAD 06: Realizar pruebas y conexiones de circuitos trifásicos en estrella y en triángulo	**EL SABER HACER** Taller de práctica sobre la conexión e interpretación de medidas de circuitos trifásicos estrella triangulo.	• Valida los resultados obtenidos con los cálculos realizados en un circuito eléctrico según procedimientos técnicos • Identifica clase del instrumento de acuerdo con el error en la medición	Técnica: Observación Instrumento: **D-04-06** Lista de chequeo.
		ACTIVIDAD 07: Mejorar el factor de potencia en circuitos eléctricos y analizar circuitos trifásicos mediante software especializado.	**EL SABER** Taller de práctica sobre la conexión capacitores para corregir factor de potencia.	• Comprueba parámetros eléctricos fundamentales en circuitos eléctricos según su topología. • Utiliza software de simulación para resolver problemas según circuitos eléctricos industriales.	Técnica: Taller Instrumento: **DR-04-07** Documento respuesta
		ACTIVIDAD 08: Reconocer la configuración de filtros en AC	**EL SABER** Documento respuesta filtros en AC	• Calcula parámetros eléctricos fundamentales en circuitos eléctricos según su topología.	Técnica: Taller Instrumento: **DR-04-08** Documento respuesta
		ACTIVIDAD de transferencia	**AUTOEVALUACION** Actividad propuesta de autovaloración de los nuevos aprendizajes adquiridos	-Incorpora a su proyecto de vida las oportunidades ofrecidas por el SENA	Técnica: Preguntas autoevaluación. Instrumento: **L-04-AUTOEVALUACION** Lista de chequeo.
		Evaluación Formativa:	**EL SER** Seguimiento de actitudes y valores para la formación del SER	-Corresponde en su comportamiento a la ética y normas de un ciudadano y aprendiz SENA.	Técnica: Observación directa. Instrumento: **D-04-09** Lista de chequeo

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Circuito monofásico:** Sistema eléctrico que utiliza una única fase para el suministro de energía. Es común en aplicaciones domésticas y en cargas de baja potencia, donde la alternancia de tensión y corriente se controla a lo largo de un solo conductor activo y un neutro.
- **Circuito trifásico:** Sistema eléctrico que utiliza tres fases de energía, desfasadas 120° entre sí. Este tipo de circuito es habitual en aplicaciones industriales y comerciales por su eficiencia y capacidad para transmitir más potencia de manera equilibrada.

- **Fase:** Se refiere a cada una de las corrientes alternas que componen un sistema. En un circuito trifásico, cada fase es una onda de corriente con un desfase angular (generalmente 120°) respecto a las otras, lo que favorece un suministro equilibrado.
- **Neutro:** Conductor que actúa como punto de referencia o retorno en el circuito. En sistemas monofásicos y en algunos trifásicos (especialmente en conexión estrella), el neutro se conecta a tierra para estabilizar el potencial y brindar seguridad.
- **Línea (conductor de fase):** Se refiere a los cables que transportan la corriente activa desde la fuente de energía hacia la carga. En circuitos trifásicos, existen tres líneas correspondientes a cada fase.
- **Impedancia:** Medida de la oposición que presenta un circuito, o una parte de él, al paso de la corriente eléctrica alterna sinusoidal. La unidad de impedancia es, al igual que la resistencia, el ohmio. Su símbolo se representa con la letra Z.
- **Fasor:** Herramienta matemática que representa ondas sinusoidales mediante vectores en el plano complejo. Gracias a los fasores, se simplifica el análisis de circuitos de AC.
- **Análisis de armónicos:** Estudio de las frecuencias adicionales, que se generan en sistemas con cargas no lineales. Estos armónicos pueden distorsionar las formas de onda, afectando la eficiencia y la vida útil de los equipos. El análisis avanzado permite diseñar para preservar la calidad de la energía.
- **Compensación de reactivos y corrección del factor de potencia**: Conjunto de técnicas destinadas a equilibrar la potencia reactiva en un sistema, que afecta la eficiencia del circuito.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Donald G. Fink, Manual de ingeniería Eléctrica, Tomo I, 13 edición McGraw Hill.
- Charles K. Alexander, Fundamentos de Circuitos eléctricos, 6 edición, McGraw Hill.
- http://www.ebooks7-24.com.bdigital.sena.edu.co/?il=6249&pg=340
- Gussow, M., Lonngi Villanueva, Pablo Alejandro, tr, & Salinas Uribe, Javier, rev. (1988). Teoría y problemas de fundamentos de electricidad (Serie de compendios Schaum). México: McGraw Hill Interamericana.
- Hayt, W. H. J., Kemmerly, J. E., & Durbin, S. M. (2007). Análisis de circuitos en ingeniería (7a. ed.). ProQuest Ebook Central https://ebookcentral-proquest-com.bdigital.sena.edu.co

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor	Sergio Andrés García Peña	Instructor	Electricidad	04 de mayo de 2025

8. CONTROL DE CAMBIOS

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor					