**PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL**

**FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE**

# 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

**GA3_SISTEMA ELECTRICO**

- Denominación del Programa de Formación: Mantenimiento De Vehículos livianos
- Código del Programa de Formación: 838109
- Nombre del Proyecto: Mantenimiento de Vehículos Livianos
- Fase del Proyecto: Ejecución
- Actividad de Proyecto:
- Competencia: reparar sistema eléctrico electrónico de acuerdo con procedimientos y parámetros de automotores
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: Diagnosticar el sistema eléctrico del vehículo de acuerdo con procedimientos técnicos y manual del fabricante y normativa.
  Determinar equipos de diagnóstico eléctrico y electrónico para el mantenimiento de acuerdo con procedimientos técnicos, manual de fabricante y normativa.
- Duración de la Guía: 52 Horas (Trabajo directo), 20 Horas (Trabajo indirecto)

## 2. PRESENTACIÓN

De igual forma cuando se realiza un mantenimiento preventivo se puede evaluar es estado y funcionamiento de los sistemas eléctricos de un vehículo, es con el fin de evitar posibles fallas a futuro, generalmente son más notorias ya que se evidencian prácticamente de manera inmediata esto no quiere decir que todos los daños en sistemas eléctricos sean de forma progresiva en ocasiones pueden presentar fallas de forma inmediata. Como ya hemos visto los componentes de los sistemas eléctricos y electrónicos de un vehículo en esta guía nos dedicaremos a aprender como verificar el estado y funcionamiento de cada uno de ellos, esto teniendo en cuenta procedimientos técnicos y parámetros del fabricante.

Algunas fallas pueden ser predecibles por lo que el técnico debe saber cómo realizar la verificación del funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos para así realizar las respectivas comprobaciones y evitar daños graves, también para diagnosticar el daño ocurrido en caso que se presente, para un técnico que conoce el funcionamiento de los sistemas que componen el vehículo le es más fácil dar el diagnostico respecto a cualquier falla de esta.

## 3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Descripción de la(s) Actividad(es)**

### 3.1 Actividades de reflexión inicial:

Ambiente requerido: Aula - taller
Estrategias o técnicas didácticas activas: ABP
Materiales de formación:
**Devolutivos:** Equipo de Cómputo, Celular o Tableta
**Consumibles:** Hojas, Lapicero
Duración de la actividad: 2 horas.

Un cliente llega a su taller con un vehículo sedán modelo 2018. El cliente informa que el motor no arranca y que la batería se descarga por completo después de dejar el carro apagado por solo 12 horas. El tablero de instrumentos mostraba la luz de advertencia de la batería intermitentemente antes de que la falla se hiciera permanente. El cliente menciona que el problema comenzó poco después de que un taller de lavado de autos le realizó una limpieza del motor.

Al intentar arrancar el vehículo, solo se escucha un clic fuerte. Al recargar la batería y encender el motor, las luces parpadean de forma errática y el voltaje en el tablero es inestable, oscilando entre 11.5V y 13.0V.

¿Como diagnosticar los parámetros eléctricos básicos asociados a los circuitos eléctricos de un vehiculo liviano de acuerdo a los parametro de fabricante?

### 3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Ambiente requerido: Aula - taller
Estrategias o técnicas didácticas activas: ABP
Materiales de formación:
**Devolutivos:** Equipo de Cómputo, Celular o Tableta (Si aplica)
**Consumibles:** Hojas, Lapicero
Duración de la actividad: 10 horas

La situación se desarrolla en el Taller de Electromecánica "El Voltio", un centro de servicio automotriz moderno y bien equipado, especializado en la reparación de sistemas eléctricos y electrónicos. El taller cuenta con herramientas de diagnóstico de última generación, incluyendo escáneres de diagnóstico, multímetros digitales, pinzas amperimétricas y osciloscopios. El ambiente es profesional y enfocado en la resolución eficiente de problemas.

En este taller, ustedes, los estudiantes, asumen el rol de técnicos bajo la supervisión del jefe de taller (el instructor). Su misión es trabajar en equipo para diagnosticar y resolver la falla en el sedán 2018 que ha sido asignado a su área de trabajo. La presión radica en la precisión del diagnóstico y la eficiencia en la reparación,

ya que cada hora que el vehículo permanece en el taller representa un costo para el cliente y para la empresa. Deben aplicar sus conocimientos teóricos en un entorno práctico y simular un proceso de trabajo real.

Identifique los componentes asociados a los sistemas eléctricos del vehículo describiendo su funcionamiento. Actividades de apropiación:

Ambiente requerido: Aula - taller
Estrategias o técnicas didácticas activas: ABP
Materiales de formación:
**Devolutivos:** Equipo de Cómputo, Celular o Tableta (Si aplica)
**Consumibles:** Hojas, Lapicero
Duración de la actividad: 10 horas.

Actividad Cognitiva (Saber):
Interpretar información entregada por equipos e instrumentos de medición y diagnóstico

Actividad Procedimental (Procedimental):
utilizar equipos y herramientas de diagnóstico eléctrico y electrónico

Actividad Valorativa y actitudinal (Ser):
Mostrar responsabilidad en la aplicación de normas de seguridad y salud en el trabajo.

Subactividades

Análisis de Síntomas (20 minutos):

- El instructor presenta el "Estudio de Caso". Los equipos leen y discuten los síntomas reportados por el cliente.
- Cada equipo debe llenar la sección de "Análisis y Hipótesis" de su Ficha de Diagnóstico, listando las posibles causas de la falla (problemas en la batería, alternador, cableado, fusibles, etc.) y priorizando la que consideran más probable.

Plan de Diagnóstico (30 minutos):

- Los equipos describen en la Ficha de Diagnóstico las mediciones y pruebas que realizarían para confirmar su hipótesis. Deben detallar el uso de herramientas como el multímetro (medición de voltaje y continuidad) y el escáner (búsqueda de códigos de falla).
- El instructor actúa como "supervisor" y, una vez que el equipo presenta su plan de diagnóstico, les entrega los "resultados" de las mediciones hipotéticas (los datos del Paso 3 del estudio de caso).

Identificación y Justificación de la Falla (20 minutos):

- Con los resultados en mano, los equipos analizan la información y deben identificar la causa real del problema.
- En su Ficha de Diagnóstico, deben redactar una conclusión clara sobre la falla, justificándola con los valores obtenidos en las mediciones hipotéticas.

Propuesta de Reparación y Discusión (20 minutos):

- Los equipos proponen un plan de reparación detallado. Deben especificar qué componentes se deben reemplazar, cómo se realizaría el trabajo y qué pruebas finales se harían para verificar que la reparación fue exitosa.

Cada equipo presenta su diagnóstico y su propuesta de reparación al resto de la clase. El instructor modera un debate constructivo sobre las diferentes soluciones y los procesos de diagnóstico.

### 3.3 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Ambiente requerido: Aula - taller
Estrategias o técnicas didácticas activas: ABP
Materiales de formación:
**Devolutivos:** Equipo de Cómputo, Celular o Tableta (Si aplica)
**Consumibles:** Hojas, Lapicero
Duración de la actividad: 8 horas.

Frente a un vehículo (ej. sedán 2018) con una falla eléctrica predefinida. Se le ha entregado una orden de servicio que describe los síntomas reportados por el cliente. El instructor actuará como supervisor, evaluando cada paso del proceso.

realizar un diagnóstico completo y metódico del sistema eléctrico del vehículo. El objetivo es identificar la causa raíz de una falla específica, que en este caso es una caída de voltaje excesiva en el circuito de masa (tierra) de los faros delanteros, lo que provoca que las luces se enciendan con baja intensidad.

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

**5.**

| Fase del proyecto formativo | Actividad del proyecto formativo | Actividad de Aprendizaje | Evidencias de Aprendizaje | Criterios de Evaluación | Técnicas e Instrumentos de Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|
| Ejecución | MANTENER EL SISTEMA ELECTRICO Y ELECTRONICO DEL VEHICULO | | Evidencias de Conocimiento : Respuesta a preguntas sobre Magnitudes eléctricas<br><br>Evidencias de Desempeño<br><br>Proceso de Revisión y/o Diagnostico<br><br>Evidencias de Producto: informe de informe de Diagnostico según protocolo. | SELECCIONA INFORMACIÓN TÉCNICA DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO TÉCNICO Y MANUAL DE FABRICANTE *INTERPRETA INFORMACIÓN TÉCNICA DE PROCEDIMIENTOS DEL DIAGNÓSTICO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO AUTOMOTRIZ DE ACUERDO CON EL MANUAL DE FABRICANTE *INTERPRETA EL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DE ACUERDO CON MANUALES DE DIAGRAMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL VEHÍCULO *UBICA COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS UTILIZANDO DIAGRAMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DEL VEHÍCULO | TÉCNICA: formulación de preguntas<br><br>INSTRUMENTO: Cuestionario<br><br>TÉCNICA: Observación<br><br>INSTRUMENTO: Lista de Chequeo.<br><br>TÉCNICA: Valoración del producto<br><br>INSTRUMENTO: Lista de Chequeo. |

## 6. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Alternador: Componente principal del sistema de carga. Su función es convertir la energía

mecánica del motor en energía eléctrica para alimentar todos los sistemas del vehículo y recargar la batería.

Batería: Dispositivo de almacenamiento de energía química que se convierte en eléctrica para arrancar el motor y alimentar los sistemas eléctricos cuando el alternador no está funcionando.

Regulador de voltaje: Dispositivo, a menudo integrado en el alternador, que mantiene constante el voltaje de salida (generalmente entre 13.5V y 14.5V) para evitar daños en los componentes eléctricos del vehículo.

Voltaje (V): La "presión" o fuerza con la que los electrones se mueven a través de un circuito. Es lo que empuja la corriente eléctrica. Se mide en voltios.

Amperaje (A): La cantidad de corriente eléctrica que fluye a través de un circuito. Es la "cantidad" de electrones en movimiento. Se mide en amperios.

Masa (GND / Tierra): El punto de referencia o camino de retorno para la corriente eléctrica en el vehículo. Todo el chasis y la carrocería actúan como el conductor de masa.

 **Caída de voltaje:** La pérdida de potencial eléctrico a lo largo de un conductor (cable, fusible, etc.). Una caída excesiva indica un problema de alta resistencia, como corrosión, un cable dañado o una conexión floja.

Circuito abierto: Una interrupción en el flujo de corriente en un circuito. Es como un interruptor apagado o un cable cortado.

Circuito en corto: Una conexión accidental y de baja resistencia que permite que la corriente tome un camino no deseado, generalmente a tierra. Causa un aumento excesivo de amperaje y puede quemar fusibles o cables.

EPP (Equipo de Protección Personal): Elementos de seguridad como guantes, gafas y calzado de seguridad que se usan para proteger al técnico de riesgos eléctricos, químicos y físicos en el taller.

DTC (Diagnostic Trouble Code): Código de falla que la computadora del vehículo (ECU) almacena cuando detecta una anomalía en un sistema. Se lee con un escáner de diagnóstico.

## 7. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS


Gilles, T. (2019). Automotive electricity and electronics (6a ed.). Cengage Learning.

- Contexto: Un manual de referencia estándar que cubre los fundamentos de la electricidad automotriz, desde circuitos básicos hasta sistemas electrónicos complejos.

Bosch, R. (2007). Manual de la técnica del automóvil (8a ed.). Robert Bosch GmbH.

- Contexto: Una obra de referencia técnica muy utilizada a nivel mundial, que detalla la teoría y el funcionamiento de todos los sistemas del vehículo, incluyendo una sección exhaustiva sobre electrónica y diagnósticos.

Crouse, W. H., & Anglin, D. L. (2007). Mecánica automotriz: Sistemas eléctricos, electrónicos y de información. McGraw-Hill Interamericana.

- Contexto: Un clásico en la formación técnica que aborda de forma didáctica la estructura y operación de los sistemas eléctricos, con énfasis en el diagnóstico y la solución de problemas.

Mitchell, A. (2020). Automotive wiring diagrams & repair information. Mitchell 1.

- Contexto: Un ejemplo de manual de servicio electrónico de terceros. Aunque no es un libro, este tipo de plataforma digital es una fuente fundamental para los técnicos, ya que contiene los diagramas de cableado y los procedimientos de diagnóstico específicos de cada fabricante.
-

Artículos y Publicaciones Especializadas

Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE International). (Año de publicación). Título del informe o norma técnica.

- Contexto: Las normas técnicas de la SAE (por ejemplo, J2012 para códigos de falla) son fuentes primarias para los procedimientos de diagnóstico y las especificaciones de los sistemas electrónicos del vehículo. Dado que son reportes específicos, se citan con su título y número de informe.

Nombre del autor. (Año). Título del artículo. En Nombre de la revista , volumen(número), páginas.

- Contexto: Los artículos de revistas técnicas o académicas especializadas en ingeniería automotriz ofrecen investigaciones sobre nuevas tecnologías de diagnóstico, fallas comunes y metodologías de reparación avanzadas.

## 8. CONTROL DEL DOCUMENTO

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | **Jaime Alberto Becerra Perez** | **Instructor** | | **JULIO 2025** |

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

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