IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

GT04 SISTEMAS ELECTRONICOS

- 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: Mantener El Sistema Eléctrico Y Electrónico Del Vehículo
- Competencia: reparar sistema eléctrico electrónico de acuerdo con procedimientos y parámetros de automotores
- Resultados de aprendizaje alcanzar:
- Corregir fallas en sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo automotor de acuerdo con parámetros del fabricante.
  Diagnosticar el sistema de control electrónico del vehículo de acuerdo con procedimientos técnicos y manual del fabricante y normativa.
  Duración de la Guía: 52 Horas (Trabajo directo), 20 Horas (Trabajo indirecto)

2. PRESENTACIÓN

La electrónica en los vehículos modernos ha evolucionado de ser un complemento a convertirse en el cerebro de su funcionamiento. Su estudio es crucial para los futuros técnicos, ya que prácticamente todos los sistemas dependen de ella. Desde la gestión del motor para optimizar el consumo de combustible y reducir emisiones, hasta la seguridad activa con sistemas como el ABS y el control de estabilidad, la electrónica controla y monitoriza el rendimiento del automóvil.

Además, los vehículos actuales incorporan avanzados sistemas de asistencia al conductor (ADAS), como el control de crucero adaptativo y el frenado automático de emergencia, que no serían posibles sin una compleja red de sensores, módulos y actuadores electrónicos. Comprender esta tecnología no solo garantiza un diagnóstico preciso y una reparación eficiente, sino que también prepara a los profesionales para la inminente transición hacia los vehículos eléctricos, donde la gestión de baterías, motores eléctricos e inversores es puramente electrónica. Dominar la electrónica automotriz es, por tanto, una competencia esencial para cualquier profesional que aspire a tener éxito en la industria automotriz del siglo XXI.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividades de Reflexión inicial.

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

Un sedán de alta gama, modelo 2021, llega al taller con un problema inusual e intermitente. El cliente reporta que, de forma aleatoria, aparecen en el tablero múltiples luces de advertencia (ABS, control de tracción, dirección asistida, etc.) y la pantalla de infoentretenimiento se congela o reinicia. El motor y la transmisión parecen funcionar con normalidad, pero el sistema de diagnóstico (OBD-II) a veces no se comunica o reporta códigos de falla relacionados con la red CAN-BUS (Controller Area Network), como "Pérdida de comunicación con el módulo de control del ABS".

El problema es difícil de replicar: a veces ocurre al arrancar el motor, otras veces en pleno viaje y, en ocasiones, el vehículo funciona perfectamente durante días. El cliente menciona que un técnico en otro taller reemplazó el sensor de velocidad de una rueda y el problema pareció resolverse por un corto tiempo, pero regresó. La batería fue revisada y está en buen estado.

Con base en los síntomas, ¿qué posibles fallas podrían estar causando esta intermitencia en la comunicación? El equipo debe generar al menos tres hipótesis, ordenadas de la más a la menos probable.

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
Consumibles: Hojas, Lapicero
Duración de la actividad: 8 horas.

La situación se desarrolla en el Taller de Electrónica Automotriz "Tecno-Diagnóstico Avanzado", un centro especializado en la reparación de fallas complejas que involucran las redes de comunicación y los módulos de control. Este taller se distingue por su enfoque en el uso de equipos de diagnóstico de alta tecnología, como osciloscopios de dos o cuatro canales, escáneres de diagnóstico con funciones avanzadas y acceso a manuales de servicio en línea (OEM).

En este entorno, ustedes, (los aprendices), son un equipo de técnicos junior altamente capacitados. Han recibido el caso del sedán 2021, un vehículo moderno donde los problemas ya no se resuelven simplemente reemplazando piezas, sino que requieren un análisis profundo de la red de comunicación del vehículo (CAN-

BUS). El jefe de taller (el instructor) les ha asignado este caso para que demuestren su capacidad para ir más allá de los síntomas superficiales y diagnosticar una falla electrónica de manera metódica, segura y profesional, consultando siempre los procedimientos del fabricante.

Procedimiento:
En relación al plano (manual) que les suministre el Instructor: Identificar y nombrar los principales elementos electrónicos pasivos y activos aplicados en los módulos de control (ECU del motor, TCM de la transmisión, ABS, etc.).

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

Actividad Cognitiva (Saber):
Identificar la función, el principio de funcionamiento y la simbología de todos los componentes eléctricos/electrónicos que integran los circuitos del vehículo (ej. relés, fusibles, UCE, resistencias, diodos).
Interpretar diagramas eléctricos y manuales técnicos, localizando con precisión fallas potenciales y rutas de alimentación.

Actividad Procedimental (Procedimental):
Diagnosticar fallas eléctricas/electrónicas utilizando equipos especializados (multímetro, osciloscopio, escáner automotriz) y aplicando métodos sistemáticos de localización de averías.

Actividad Valorativa y actitudinal (Ser):
Priorizar la seguridad personal y la del equipo al manipular sistemas de alto y bajo voltaje, utilizando siempre los EPP (Elementos de Protección Personal) adecuados.

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: 10 horas.

Descripción de la Actividad:

Un cliente llega al taller con su camioneta, una SUV modelo 2017, y reporta que la bocina no funciona. Afirma que, en ocasiones, al pasar por un bache, la bocina suena por un instante, pero ahora está completamente silenciosa. El cliente ya revisó el fusible de la bocina y asegura que se encuentra en buen estado. (El Vehículo tiene BCM)

El equipo de estudiantes, actuando como técnicos, debe seguir el siguiente proceso de diagnóstico para resolver esta falla:

¿Qué significa que la bocina suene intermitentemente con un bache? ¿Por qué la tercera luz de freno funciona si el fusible está bien?

Paso 1: Con el conocimiento de que el fusible está bien, ¿qué elementos del circuito podrían estar causando la

falla?
Hipótesis 1 (más probable): Falla en la bocina misma o en su conexión.
Hipótesis 2: Falla en el relé de la bocina.
Hipótesis 3: Falla en el interruptor de la bocina en el volante.

Paso 2: Diseño del Plan de Diagnóstico Usando una Punta Lógica
Secuencia de pruebas: Diseñen un plan lógico de pruebas para verificar las hipótesis. El plan debe empezar en el componente final y retroceder en el circuito.
Selección de herramientas: ¿Qué herramienta es la ideal para esta prueba? Una punta lógica de 12V.
Puntos de medición: Identifiquen los puntos clave del circuito a probar:

- El conector eléctrico de la bocina.
- Los terminales en el zócalo del relé de la bocina.
- El interruptor de la bocina en el volante.

Paso 3: Ejecución del Diagnóstico (Simulación y Obtención de Datos)
El equipo "ejecuta" su plan, y el instructor les proporciona los siguientes resultados simulados basados en las lecturas de la punta lógica:
Prueba 1: En el conector de la bocina:

- Acción: La punta lógica se conecta a la batería del vehículo y se toca el pin de alimentación del conector de la bocina.
- Resultado: La luz roja de la punta lógica se enciende, indicando que hay voltaje (+12V).
- Acción: Se toca el pin de tierra (masa) del conector de la bocina.
- Resultado: La luz verde de la punta lógica no se enciende.

Prueba 2: En el relé de la bocina:

- Acción: Se prueba el pin de masa del zócalo del relé.
- Resultado: La luz verde de la punta lógica se enciende.

Paso 4: Solución y Justificación:
Análisis de los resultados: Con base en las lecturas de la punta lógica, analicen los resultados. ¿Qué nos dice la falta de una señal de masa en el conector de la bocina, pero la presencia de una buena masa en el zócalo del relé? Conclusión: ¿Cuál es la causa raíz del problema?
Propuesta de reparación: Describan la solución técnica y los pasos a seguir para reparar la falla. ¿Cómo se valida la reparación antes de entregar el vehículo?

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

Ambiente requerido: Aula - taller
Estrategias o técnicas didácticas activas: ABP
Materiales de formación:
Devolutivos: Equipo de Cómputo, Celular o Tableta
Consumibles: Hojas, Lapicero,3 diodos LED, 3 resistencias1kOhmio,
Duración de la actividad: 10 horas.

Descripción de la Actividad:

Según las indicaciones suministrados por su instructor, analizar un circuito sencillo de aplicación electrónica, de uso al diagnóstico automotriz “circuito punta lógica 12 V” hacer el respectivo montaje del plano, reconociendo el símbolo y estructura de cada componente; una vez listo de deberá realizar su montaje. Si le es posible Puede probar o explorar la ayuda de un software libre de simulación

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Según las indicaciones de su instructor, consulte en el Material de apoyo, el manual asignado consulte los diagramas eléctricos/electrónicos e identifique los componentes asociados a los sistemas de control electrónico de sistema del vehículo.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Respuesta a preguntas sobre Electrotecnia **Evidencias de Desempeño** Desarrollo del proceso de elaboración de la punta Lógica **Evidencias de Producto:** Informe de desarrollo de actividades Herramienta Circuito Punta Lógica	Revisa el estado de los componentes electrónicos de acuerdo con procedimientos y Parámetros del 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	**TECNICA**: Formulación de Preguntas. **INSTRUMENTO**: Cuestionario **TECNICA**: Observación directa. **INSTRUMENTO**: Lista de chequeo de desempeño. **TECNICA**: Valoración de producto. **INSTRUMENTO**: Lista de chequeo de producto.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANALÓGICO. AnaloglAnaloque. Perteneciente a datos representados en forma de cantidades físicas continuamente variables. Este concepto contrasta con el digital.

ANALÓGICO-DIGITAL. A / D. Conversión de las tensiones y corrientes analógicas procedentes de un sensor para su representación digital.

ANCHO DE BANDA. Bandwidth. Frecuencia a la cual la ganancia de un amplificador o cualquier otro circuito se reduce en 3 dB de su valor de corriente continua. 1 Extensión del espectro o gama de frecuencias comprendidas en cierta banda. 1 Banda de frecuencias que puede ser reproducida por un amplificador.

ANODO. Anode. Electrodo positivo a través del cual el flujo principal de electrones abandona el espacio interelectrónico en una válvula electrónica; también denominado placa. | Electrodo positivo de una batería o acumulador.

ANTENA. Antenna, aerial. Dispositivo (hilo, varilla o parábola) destinado a interceptar las ondas de radio y transformar los campos electromagnéticos en señales eléctricas.

BASTIDOR. Rack. Contenedor de acero normalizado proyectado para admitir el montaje de paneles sobre los cuales se montan los receptores, transmisores y otros equipos electrónicos.

BATERÍA. Battery. Dispositivo multicélula que genera electricidad mediante acción electroquímica.

BATERÍA DE PLOMO-ÁCIDO. Lead-acid battery. Batería de almacenamiento en la que las células contienen placas de piorno sumergidas en un electrolito (ácido sulfúrico). La placa positiva contiene peróxido de plomo y la negativa, plomo esponjoso.

BATERIA PRIMARIA. Primary battery. Batería compuesta de células primarias.

ELECTRICIDAD. Electricity. Rama de la Física relativa ala naturaleza de la electricidad y su producción.

ELECTRICIDAD ESTÁTICA. Static electricity. Energía en forma de carga eléctrica estacionaria, como la almacenada en condensadores ynubes tormentosas, o la producida por fricción o inducción.

ELECTRODO. Electro de. Punto, cuerpo o terminal de un circuito o dispositivo que entrega electricidad o al cual se aplica electricidad.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

HELLA. 2025. *Electricidad y electrónica del automóvil | HELLA*. [online] Available at: <https://www.hella.com/techworld/es/Informacion-Tecnica/Electricidad-y-electronica-del-automovil-205/> [Accessed 18 August 2025].

Edgarjosegarcial.wixsite.com. 2025. [online] Available at: <https://edgarjosegarcial.wixsite.com/misitio/electronicaauto> [Accessed 18 August 2025].

(RO-DES), 2025. *Sistema electrónico: qué es y sus tipos de averías*. [online] Ro-des.com. Available at: <https://www.ro-des.com/mecanica/sistema-electronico-del-coche-y-tipos-de-averias/> [Accessed 18 August 2025].

jk, l., 2025. *ELECTRONICA DEL AUTOMOVIL*. [online] Academia.edu. Available at: <https://www.academia.edu/28912278/ELECTRONICA_DEL_AUTOMOVIL> [Accessed 18 August 2025].

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**Jaime Alberto Becerra Perez**	**Instructor**	**CIMM**	**01/07/2025**

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					