

BACHILLERATO TÉCNICO

ELECTROMECAÁNICA AUTOMOTRIZ

ENUNCIADO GENERAL DEL CURRÍCULO

ÍNDICE

CONTENIDOS	PÁGINAS
Objetivo General del Currículo	3
Objetivos Específicos del Currículo	3
Estructura Modular del Currículo	4
a) Módulos Asociados a las Unidades de Competencia	
Módulo 1: Motores de Combustión Interna	4
Módulo 2: Tren de Rodaje	7
Módulo 3: Sistemas Eléctricos y Electrónicos	9
Módulo 4: Sistemas de Seguridad y Confortabilidad	11
b) Módulos Transversales	
Módulo 5: Metalmecánica Aplicada en el Mantenimiento de Vehículos Automotores	13
Módulo 6: Electrotecnia y Electrónica Aplicada en el Mantenimiento de Vehículos Automotores	15
c) Módulo de Formación y Orientación Laboral-FOL	17
d) Módulo de Formación en Centros de Trabajo-FCT	20
Malla Curricular	22
Recomendaciones Metodológicas para la Enseñanza-Aprendizaje	23
Referencias Bibliográficas	26
Glosario de Términos	27

OBJETIVO GENERAL DEL CURRÍCULO

Realizar el diagnóstico y mantenimiento de motores de combustión interna, tren de rodaje, sistemas eléctricos-electrónicos, de seguridad y confortabilidad de vehículos automotores, conforme con las especificaciones técnicas del fabricante y regulaciones de entidades de control, en condiciones de seguridad e higiene laboral y protección del ecosistema.

Objetivos Específicos del Currículo

1. Realizar el diagnóstico y mantenimiento del motor de combustión interna y sus sistemas, considerando las especificaciones técnicas del fabricante, regulaciones de entidades de control, protección del medio ambiente y normas de seguridad e higiene laboral.
2. Realizar el diagnóstico y mantenimiento del tren de rodaje: sistemas de frenos, transmisión, dirección, suspensión, sistemas hidráulicos y neumáticos del vehículo automotor, considerando las especificaciones técnicas y normas de seguridad e higiene laboral.
3. Realizar el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo automotor, considerando las especificaciones técnicas y normas de seguridad e higiene laboral.
4. Realizar el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de seguridad y confort en los vehículos automotores, considerando las especificaciones técnicas, protección del medio ambiente y normas de seguridad e higiene laboral.
5. Realizar procesos de corte, conformado, mecanizado y soldadura en el mantenimiento de vehículos automotores.
6. Aplicar la electrotecnia y electrónica en el mantenimiento de vehículos automotores.
7. Relacionar la seguridad, calidad e inserción laboral, con situaciones reales de trabajo en el mantenimiento de vehículos automotores.
8. Realizar el mantenimiento de vehículos automotores en talleres y escenarios reales de trabajo, con criterios de calidad, eficiencia y protección del medio ambiente, en sujeción a normas de seguridad e higiene laboral.

ESTRUCTURA MODULAR DEL CURRÍCULO

a) Módulos asociados a las Unidades de Competencia

Módulo 1: MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Objetivo. Realizar el diagnóstico y mantenimiento del motor de combustión interna y sus sistemas, considerando las especificaciones técnicas del fabricante, regulaciones de entidades de control, protección del medio ambiente y normas de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Detectar averías del motor y sus sistemas, considerando las especificaciones técnicas y regulaciones de entidades de control y utilizando los equipos y herramientas específicas en condiciones de seguridad. - Asegurar, mediante la utilización de los equipos de control, que la composición de los gases del motor reciclados está dentro de los límites marcados por la normativa vigente y regulaciones de entidades de control. - Realizar el mantenimiento de las partes internas de los motores, restaurando las condiciones de correcto funcionamiento, consiguiendo la calidad requerida, en condiciones de seguridad. - Realizar el mantenimiento de los sistemas de alimentación y sobrealimentación en los motores de gasolina, considerando las especificaciones técnicas y condiciones de seguridad. - Realizar el mantenimiento de los sistemas de alimentación y sobrealimentación en los 	<p>Motores de combustión interna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Termodinámica. - Ciclo Otto. - Ciclos: dos tiempos, cuatro tiempos y rotativos. - Motores Diésel. - Curvas características. - Diagramas de trabajo y de mando. - Proporción aire / combustible. - Montaje y desmontaje. <p>Sistema de lubricación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Diagnóstico. Funcionamiento. Desmontaje, montaje y mantenimiento. <p>Sistema de refrigeración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Componentes: Radiador, bomba, sensor de temperatura, mangueras, ventilador, depósito de expansión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actuar con conciencia de seguridad dentro de los estándares y normas previstas, durante el desarrollo de su trabajo. - Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas en beneficio propio y del grupo. - Demostrar autocontrol para evitar comprometer negativamente su actuación en el trabajo y en las relaciones sociales. - Demostrar Integración Intra-equipo dirigidas al objetivo del grupo. - Demostrar liderazgo para influenciar a las persona orientándolas a tener resultados satisfactorios del grupo. - Ser un factor de motivación movilizand las energías individuales y del equipo en busca de los objetivos trazados. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Demostrar honestidad y congruencia entre lo

<p>motores diésel, considerando las especificaciones técnicas y condiciones de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, de acuerdo a las especificaciones técnicas y condiciones de seguridad. - Realizar mantenimiento del sistema de encendido ajustando los parámetros para obtener las especificaciones técnicas de correcto funcionamiento, en condiciones de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico y mantenimiento. <p>Sistemas de encendido</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Características. - Diagnóstico, análisis, mantenimiento. - Centralitas de auto diagnosis. <p>Sistemas de admisión de aire y escape de gases de combustión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Diagnóstico, análisis y mantenimiento. <p>Sistemas de alimentación de combustible (motores diésel, gasolina y GLP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Medición de gases. Condiciones. - Equipos y ajuste de parámetros. - Sistemas de inyección diésel. - Sistemas de inyección electrónica. - Diagnóstico, análisis y mantenimiento. <p>Sistemas de sobrealimentación</p> <p>Compresores y turbocompresores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Constitución y funcionamiento. - Diagnóstico, análisis, y mantenimiento. <p>Sistemas anticontaminación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Constitución y funcionamiento. - Diagnóstico, análisis y mantenimiento. 	<p>que se piensa y la conducta que se observa hacia los demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud. - Demostrar respeto y consideración debida hacia otra persona o hacia una idea con apertura a las opiniones ajenas. - Tener conciencia de salud entendida como amor al cuerpo, la vida y la naturaleza. - Demostrar eficiencia haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de formación profesional. - Usar protecciones en el uso de las máquinas. - Tomar todas las medidas de seguridad en la operación y mantenimiento de máquinas e instalaciones. - Usar ropas y equipos de protección personal específicos para realizar los distintos tipos de trabajos.
--	---	---

	Circuitos de control del motor	
--	---------------------------------------	--

- Descripción. Diagnóstico, análisis y mantenimiento.
- Auto diagnosis.

Duración: 335 horas pedagógicas

Módulo 2: TREN DE RODAJE

Objetivo: Realizar el diagnóstico y mantenimiento del tren de rodaje: sistemas de frenos, transmisión, dirección, suspensión, sistemas hidráulicos y neumáticos del vehículo automotor, considerado las especificaciones técnicas y normas de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Examinar el tren de rodaje de un vehículo automotor, para detectar averías, utilizando los instrumentos de medida y control específicos, en condiciones de seguridad. - Realizar el control y mantenimiento de los sistemas de dirección y ruedas del vehículo automotor, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante. - Realizar el control y mantenimiento del sistema de suspensión, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante. - Realizar el control y mantenimiento del sistema de frenos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo los requisitos de seguridad. - Realizar el control y mantenimiento del sistema de transmisión, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. - Verificar la estanqueidad, continuidad y funcionalidad de los circuitos neumáticos e hidráulicos, previa elección de los medios específicos, de acuerdo con las 	<p>Constitución del vehículo automotor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chasis.- Descripción. Tipos y características. - Carrocería.- Descripción. Tipos y características. - Cabinas.- Descripción. Tipos y características. <p>Transmisión de movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinámica y cinemática. - Elementos mecánicos: Engranajes, bandas, poleas, cojinetes, crucetas, cardanes, etc. <p>Hidráulica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Fundamentos. - Circuitos hidráulicos. - El aceite como fluido de trabajo. - Bombas hidráulicas, actuadores, válvulas, elementos de regulación y control. <p>Neumática</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Fundamentos. - Circuitos neumáticos. - Generación, preparación y transporte del aire 	<ul style="list-style-type: none"> - Asumir roles en el equipo de trabajo. - Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas en beneficio propio y del grupo. - Demostrar autocontrol para evitar conflictos. - Demostrar integración intraequipo que facilite relaciones personales. - Demostrar liderazgo en pro de resultados satisfactorios del grupo. - Generar procesos de autoevaluación orientada a la retroalimentación. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud. - Asumir con responsabilidad las tareas y servicios contraídos. - Tomar todas las medidas de seguridad en la operación y mantenimiento de máquinas e instalaciones.

<p>especificaciones técnicas y en condiciones de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar manuales técnicos y esquemas de sistemas hidráulicos y neumáticos para aplicarlos en el mantenimiento de vehículos automotores. - Analizar y asociar técnicas de mantenimiento de sistemas hidráulicos y neumáticos empleados en los vehículos automotores. 	<p>comprimido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actuadores, válvulas, elementos de regulación y control. <p>Sistemas de Dirección</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Tipos y geometría. - Elementos constitutivos. - Diagnóstico, análisis y mantenimiento. <p>Sistema de suspensión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Tipos y geometría. - Elementos constitutivos. - Diagnóstico, análisis y mantenimiento. <p>Frenos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Elementos constitutivos. - Sistemas antibloqueo ABS. - Diagnóstico, análisis, mantenimiento. <p>Sistema de transmisión de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Embragues y convertidores. - Cajas de cambio. - Diferenciales. - Control de la tracción. - Elementos de enlace y conexión. - Diagnóstico, análisis, mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar ropas y equipos de protección personal de acuerdo a la normativa vigente.
---	--	--

Duración: 335 horas pedagógicas

Módulo 3: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Objetivo. Realizar el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo automotor, considerando las especificaciones técnicas y normas de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Examinar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo automotor, para detectar averías, utilizando instrumentos específicos de control y medida. - Controlar y mantener sistemas de carga y arranque, operando los circuitos de acuerdo a los parámetros de funcionamiento, aplicando pruebas de banco y observando los procedimientos técnicos del fabricante. - Comprobar, reparar y sustituir elementos y conjuntos en los circuitos de alumbrado y maniobra, de acuerdo a instrucciones del fabricante y requisitos de seguridad y calidad. - Realizar el control, mantenimiento y ajustes de parámetros de los circuitos en el panel de instrumentos y circuitos de apoyo durante la conducción, de acuerdo a las especificaciones técnicas y de seguridad. 	<p>Leyes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley de ohm, joule y Lenz. - Ley de la mano derecha. <p>Electricidad aplicada al vehículo automotor</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Alternador. - Circuito de carga. - Reguladores. - Circuito de arranque. - Mantenimiento de circuitos de carga y arranque. - Interpretación de pruebas de banco. - Conductores. Secciones. Cálculo. Protección de los circuitos. - Potencia electrónica. <p>Luces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad de la luz: Lux, lumen. - Circuitos de iluminación. - Focos y luminarias en el vehículo automotriz <p>Electrónica automotriz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos analógicos, digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atender con disciplina las normas reglas y disposiciones establecidas. - Demostrar autocontrol para evitar conflictos en el trabajo y en las relaciones sociales. - Demostrar integración con el equipo de trabajo. - Demostrar liderazgo que oriente hacia los resultados satisfactorios del grupo. - Generar procesos de autoevaluación. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud. - Tener conciencia de salud entendida como amor al cuerpo, la vida y la naturaleza. - Demostrar eficiencia haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de formación profesional.

	<ul style="list-style-type: none">- Sensores y señalizadores ópticos y acústicos.- Instrumentos de medidas y control.- Circuitos de tableros e indicadores	<ul style="list-style-type: none">- Usar protecciones en el uso de las máquinas.- Usar ropas y equipos de protección personal específicos para realizar los distintos tipos de trabajos.
--	--	---

Duración: 248 horas pedagógicas

Módulo 4: SISTEMAS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD

Objetivo: Realizar el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de seguridad y confort en los vehículos automotores, considerando las especificaciones técnicas, protección del medio ambiente y normas de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el control, mantenimiento de los sistemas de climatización en el habitáculo del vehículo automotor de acuerdo a manuales e instrucciones del fabricante. - Instalar y brindar mantenimiento a los equipos de audio y video, comunicación y alarmas del vehículo automotor, controlando parámetros de fidelidad y fiabilidad. - Ejecutar el montaje, control y mantenimiento de sistemas de seguridad activa, pasiva y confort del vehículo automotor, cumpliendo especificaciones técnicas e instrucciones del fabricante. - Calibrar los sistemas ergonómicos de acuerdo a las necesidades de los ocupantes. 	<p>Sistemas de aire acondicionado y calefacción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Componentes. Funcionamiento. Compresor, evaporador, condensadores, conductos, válvula expansión, modulo electrónico, sensores, comandos de control, fases, refrigerante. - Funcionamiento de las partes mecánicas, eléctricas y electrónicas. - Diagnóstico de averías comunes. - Manteamiento y calibración. <p>Sistemas de seguridad pasiva (AIRBAG)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Componentes. Mantenimiento y calibración. <p>Bolsas de aire, sensores de impacto, dispositivo de activación, centralita, cinturones y pretensores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas en beneficio propio y del grupo. - Demostrar autocontrol para evitar comprometer negativamente su actuación en el trabajo y en las relaciones sociales. - Demostrar Integración Intra-equipo dirigidas al objetivo del grupo. - Demostrar liderazgo para influenciar a las persona orientándolas a tener resultados satisfactorios del grupo. - Generar procesos de auto-evaluación para procesos individuales y de grupo con vista a la mejoría de sus acciones. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Demostrar honestidad y congruencia entre lo que se piensa y la conducta que se observa

	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico con scanner. <p>Sistema de alarma y bloqueo central</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Componentes. Funcionamiento. <p>Diagnóstico de averías. Mantenimiento y calibración.</p> <p>Equipos de audio y video</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Componentes. Funcionamiento <p>Diagnóstico de averías comunes.</p> <p>Mantenimiento y calibración.</p> <p>Sistemas de confort</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Cobertura. Funcionamiento. - Averías comunes y reparaciones frecuentes. - Sistema de luces auto regulable. - Sistema de limpiaparabrisas electrónico. - Antenas eléctricas. 	<p>hacia los demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud. - Asumir con responsabilidad las tareas y servicios contraídos en favor de los demás. - Demostrar respeto y consideración debida hacia otra persona o hacia una idea. - Demostrar eficiencia haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de formación profesional. - Tomar todas las medidas de seguridad en la operación y mantenimiento de máquinas e instalaciones. - Usar ropas y equipos de protección personal específicos para realizar los distintos tipos de trabajos.
--	--	--

Duración: 93 horas pedagógicas

b) Módulos Transversales

Módulo 1: METALMECÁNICA APLICADA EN EL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES

Objetivo: Realizar operaciones de corte, conformado, mecanizado y soldadura en el mantenimiento de vehículos automotores.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar principios básicos de metrología en el mantenimiento de vehículos automotores - Verificar, calibrar, mantener los instrumentos de medida utilizados en el mantenimiento de vehículos automotores. - Realizar operaciones de marcado, trazado, corte, conformado y mecanizado de autopartes de acuerdo a manuales, planos y especificaciones técnicas. - Realizar procesos de soldadura en autopartes, conforme a especificaciones y normas establecidas, con criterios de calidad, eficiencia y seguridad - Realizar el montaje mecánico de autopartes, tomando en cuenta el análisis modal de fallos y sus efectos sobre tiempos y costos. - Elaborar presupuestos y proformas de trabajos asignados. 	<p>Metrología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medida y control: Flexómetros, Cinta métrica, reglas, escuadras, compases. Calibradores. micrómetros, barras y anillos patrón, reglas de planitud, reloj comparador, alexómetro, medidores de espesores, gramiles, goniómetro, rugosímetros. <p>Equipos, maquinas herramientas y herramientas manuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Clasificación. Manipulación. Mantenimiento. <p>Operaciones de Metalmecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corte: Aserrado, cincelado, burilado, cizallado. - Conformado: doblado, barolado, embutido. - Mecanizado: taladrado, esmerilado, limado. <p>Materiales usados en metalmecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Clasificación. Propiedades. Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas en beneficio propio y del grupo. - Demostrar autocontrol para evitar comprometer negativamente su actuación en el trabajo y en las relaciones sociales. - Demostrar Integración Intra-equipo dirigidas al objetivo del grupo. - Demostrar liderazgo para influenciar a las persona orientándolas a tener resultados satisfactorios del grupo. - Ser un factor de motivación movilizanddo las energías individuales y del equipo en busca de los objetivos trazados. - Generar procesos de Auto-Evaluación para procesos individuales y de grupo con vista a la mejoría de sus acciones. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Demostrar honestidad y congruencia entre lo que se piensa y la conducta que se observa

	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación. - Materiales metálicos y no metálicos - Mantenimiento de primer nivel de la maquinaria - Ajustes. - Engrase y lubricación. - Tratamientos de sólidos y líquidos residuales. 	<p>hacia los demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud. - Asumir con responsabilidad las tareas y servicios contraídos en favor de los demás. - Demostrar respeto y consideración debida hacia otra persona o hacia una idea con apertura a las opiniones ajenas. - Tener conciencia de salud entendida como amor al cuerpo, la vida y la naturaleza. - Usar ropas y equipos de protección personal de acuerdo a la normativa vigente.
--	--	--

Duración: 206 horas pedagógicas

Módulo 2: ELECTROTECNIA Y ELECTRÓNICA APLICADA EN EL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES

Objetivo: Aplicar la electrotecnia y electrónica en el mantenimiento de vehículos automotores.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar los fenómenos eléctricos y electromagnéticos característicos de los circuitos de corriente continua (CC) y alterna (CA) utilizados en los distintos sistemas de los vehículos automotores. - Evidenciar las magnitudes eléctricas y electrónicas utilizando los instrumentos apropiados. - Brindar los correspondientes mantenimientos, eléctricos y electrónicos, utilizando diagramas asociados con el funcionamiento del vehículo automotor - Evidenciar el buen funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos del automotor, realizando los correspondientes ensayos. - Detectar averías de los circuitos eléctricos y electrónicos, determinando las causas y efectos aplicando procedimientos correctivos. - Analizar y procesar documentación relativa al mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos en vehículos automotores 	<p>Fenómenos eléctricos/electromagnéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energía eléctrica. Descripción. Magnitudes. Aplicaciones. - Magnetismo y electromagnetismo. <p>Circuitos eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Estructura. Componentes. Representación gráfica. Simbología. - Componentes pasivos: resistencias, condensadores y bobinas. Pilas y acumuladores. - Circuitos en corriente continua (CC) y corriente alterna (CA). <p>Circuitos electrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Componentes. Características. Magnitudes. Instrumentos y unidades de medida. Errores. Diodos, transistores, tiristores y componentes optoelectrónicos. - El amplificador operacional. - Circuitos electrónicos analógicos. Aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas en beneficio propio y del grupo. - Demostrar autocontrol para evitar comprometer negativamente su actuación en el trabajo y en las relaciones sociales. - Demostrar Integración Intra-equipo dirigidas al objetivo del grupo. - Demostrar liderazgo para influenciar a las persona orientándolas a tener resultados satisfactorios del grupo. - Ser un factor de motivación movilizand las energías individuales y del equipo en busca de los objetivos trazados. - Generar procesos de Auto-Evaluación para procesos individuales y de grupo con vista a la mejoría de sus acciones. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Demostrar honestidad y congruencia entre lo que se piensa y la conducta que se observa

	<ul style="list-style-type: none"> - Rectificadores. Amplificador. Multivibradores Máquinas eléctricas estáticas y rotativas - Descripción. Tipología y características. - Clasificación de las máquinas eléctricas. - Máquinas eléctricas de corriente alterna: Generadores, transformadores y motores. - Máquinas eléctricas de corriente continua. - Servomotores y motores pasó a paso. Sensores en el campo automotriz - Descripción. Fundamentos. Conexionado. Mantenimiento de equipos - Averías comunes: Causas y efectos. - Identificación de componentes y módulos defectuosos. - Procedimientos correctivos. - Termografía. Equipos de diagnóstico y medida - Plan de intervención. - Protocolos de ajuste y puesta en servicio. - Histórico de averías. - Software de gestión del mantenimiento. - Elaboración de informes técnicos. - Documentos de garantía. 	<ul style="list-style-type: none"> hacia los demás. - Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud. - Asumir con responsabilidad las tareas y servicios contraídos en favor de los demás. - Demostrar respeto y consideración debida hacia otra persona o hacia una idea con apertura a las opiniones ajenas. - Tener conciencia de salud entendida como amor al cuerpo, la vida y la naturaleza. - Demostrar eficiencia haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de formación profesional. - Aplicar planes y normas de seguridad, higiene y salud laboral. - Usar protecciones en el uso de las máquinas. - Tomar todas las medidas de seguridad en la operación y mantenimiento de máquinas e instalaciones. - Usar ropas y equipos de protección personal específicos para realizar trabajos de electricidad y electrónica.
--	---	--

Duración: 108 horas pedagógicas

c) **MÓDULO DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL-FOL**

Objetivo: Relacionar la seguridad, calidad e inserción laboral con situaciones reales de trabajo en el mantenimiento de vehículos automotores.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar derechos y deberes del trabajador y de la empresa en materia de seguridad industrial e higiene laboral. - Identificar los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación. - Identificar los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo. - Mantener las zonas de trabajo que se encuentran bajo su responsabilidad limpias, ordenadas y con las respectivas seguridades. - Aplicar técnicas de primeros auxilios en caso de accidente o en situaciones simuladas. - Describir las fases y etapas del ciclo de los desastres, definiendo las amenazas, vulnerabilidades y riesgos. - Analizar las reformas que se han dado en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. - Evaluar casos de accidentes reales ocurridos en las empresas del sector, identificando y describiendo los factores de riesgo y las medidas que hubieran evitado el accidente. 	<p>Seguridad y salud en el trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normativa y documentación vigente sobre seguridad industrial, limpieza del entorno de trabajo e higiene personal. - Situaciones de riesgo. Factores. Prevención. - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos, manipulación de sistemas e instalaciones., almacenamiento y transporte de cargas. - Evacuación. Estrategias. Señales y alarmas. - Primeros auxilios y evacuación. - Extinción de incendios. - Traslado de accidentados. - Evaluación primaria del accidentado. <p>Plan de emergencia/contingencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emergencia. Responsables en situaciones de emergencia. - Plan de emergencia. Condicionantes. <p>Calidad y productividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. Criterios. Conceptos asociados - Fiabilidad. - Política industrial sobre calidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Atender con disciplina las normas y reglas preestablecidas en beneficio propio y del grupo. - Demostrar autocontrol para evitar comprometer negativamente su actuación en el trabajo y en las relaciones sociales. - Demostrar Integración Intra-equipo dirigidas al objetivo del grupo. - Demostrar liderazgo para influenciar a las persona orientándolas a tener resultados satisfactorios del grupo. - Generar procesos de auto-evaluación para procesos individuales y de grupo con vista al mejoramiento de sus acciones. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Demostrar honestidad y congruencia entre lo que se piensa y la conducta que se observa hacia los demás. - Obrar con integridad actuando con rectitud, totalidad y plenitud. - Tener conciencia de salud entendida como amor al cuerpo, la vida y la naturaleza. - Aplicar planes y normas de seguridad, higiene y salud laboral.

<ul style="list-style-type: none"> - Valorar los riesgos derivados de la ejecución de las operaciones de mantenimiento de vehículos automotores. - Revisar los distintos modos de actuación de las entidades nacionales competentes en materia de calidad industrial atendiendo la estructura procedimental y documental de un plan integral de calidad. - Utilizar las diferentes técnicas de identificación de las características que afectan a la calidad. - Gestionar el mantenimiento para mejorar la calidad atendiendo las normas técnicas prescritas - Asistir en el diseño del plan de calidad aplicable a pequeña empresa atendiendo las buenas prácticas de manufactura. - Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia. - Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y su proyección profesional. - Interpretar correctamente el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de la calidad: Planificación y control. Proceso en estado de control - Causas de la variabilidad. - Control de fabricación por variables y atributos. - Control de recepción. - Fiabilidad de proveedores. Gestión de mantenimiento - Descripción. Teorías. Tipos. - Indicadores. Documentación en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos - Gestión del mantenimiento. Plan de calidad en la ejecución del mantenimiento. - Herramientas CAD. - Manuales técnicos del fabricante. - Históricos de servicio. - Inventario de almacén. - Presupuestos. - Organización y archivado de códigos de programa y drivers. - Informes de puesta en marcha. Buenas prácticas de manufactura BPM - Contexto de la Actividad. - Análisis del Flujogramas. Legislación y relaciones laborales - Normas fundamentales. - Modalidades de contratación. - Suspensión y extinción. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad social y prestaciones. - Órganos de representación. - Convenio colectivo. Negociación colectiva. - Salud laboral y medio ambiente. <p>Orientación e inserción socio-laboral</p> <ul style="list-style-type: none"> - El mercado laboral: Estructura y perspectivas del entorno. Búsqueda de empleo. - Oferta /demanda. Fuentes de información. - Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. - Elaboración de itinerarios formativos de profesionalización. - Toma de decisiones. 	
--	--	--

Duración: 170 horas pedagógicas

d) **MÓDULO DE FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO-FCT**

Objetivo: Realizar el mantenimiento de vehículos automotores en talleres y escenarios reales de trabajo, utilizando instrumentos de control, seguimiento valoración y registro con parámetros de calidad, eficiencia, fiabilidad y tiempo adecuado.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar procedimientos de mantenimiento de vehículo automotores tomando como referencia criterios de eficacia, eficiencia y calidad, prescritos en los manuales técnicos e instrucciones del fabricante. Ejecutar operaciones de mantenimiento en el vehículo automotor, demostrando eficiencia, en el puesto de trabajo que le fuera asignado - Efectuar el control y seguimiento del funcionamiento del vehículo, reportando, de manera oportuna, incidencias y novedades. 	<p>Documentación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documentos e instrumentos técnicos. <p>Normativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas y regulaciones de seguridad industrial. - Cumplimiento de los requerimientos y normas de utilización del taller, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en el tiempo previsto. <p>Trabajo propio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organización del trabajo propio de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evidenciar un desempeño eficiente en el puesto de trabajo. - Actuar con criterio de seguridad dentro de los estándares y normas previstas. - Cumplir con disciplina las normas y disposiciones establecidas en la empresa. - Ser un factor de motivación movilizand las energías individuales y del equipo en busca de los objetivos trazados. - Obrar con transparencia, claridad y pulcritud no dejando duda en sus actuaciones. - Demostrar honestidad y congruencia entre lo que se piensa y la conducta demostrada. - Tener conciencia de salud entendida como amor al cuerpo, la vida y la naturaleza. - Aplicar planes y normas de seguridad, higiene y salud laboral. - Usar protecciones cuando manipule las máquinas. - Ejecutar con diligencia las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo

		asignado y manteniendo buena comunicación con los compañeros.
--	--	---

Duración: 160 horas

MALLA CURRICULAR

	ASIGNATURAS	HORAS PEDAGÓGICAS		
		1° año	2° año	3° año
TRONCO COMÚN	Matemática	5	4	3
	Física	3	3	2
	Química	2	3	2
	Biología	2	2	2
	Historia	3	3	2
	Educación para la Ciudadanía	2	2	
	Filosofía	2	2	
	Lengua y Literatura	5	5	2
	Inglés	5	5	3
	Educación Cultural y Artística	2	2	
	Educación Física	2	2	2
	Emprendimiento y Gestión	2	2	2
	Horas pedagógicas semanales	35	35	20
FORMACIÓN TÉCNICA		HORAS PEDAGÓGICAS		
		1° Año	2° Año	3° Año
	Motores de Combustión Interna			13
	Tren de Rodaje	4	4	
	Sistemas Eléctricos y Electrónicos		2	8
	Sistemas de Seguridad y Confortabilidad			3
	Metalmecánica Aplicada en el Mantenimiento de Vehículos Automotores	4		
	Electrotecnia y Electrónica Aplicada en el Mantenimiento de Vehículos Automotores		4	
	Formación y Orientación Laboral - FOL	2		1
	Horas Pedagógicas Semanales	10	10	25
Formación en Centros de Trabajo - FCT			160* horas	
TOTAL HORAS PEDAGÓGICAS SEMANALES		45	45	45

*Se desarrollará de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para la implementación del módulo de Formación en Centros de Trabajo, emitido por la Dirección Nacional de Currículo.

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda una enseñanza centrada en el aprendizaje, que privilegie metodologías de tipo inductivo, basadas en la experiencia y la observación de los hechos, con mucha ejercitación práctica y con demostración de ejecuciones y observables. Al planificar la enseñanza y elegir los métodos y actividades de aprendizaje y desempeño, se debe procurar de que cada estudiante sea protagonista. Las siguientes son algunas metodologías que se pueden aplicar:

Aprendizaje basado en problemas

Es una metodología apropiada para desarrollar aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas en función de la solución de un problema práctico o conceptual. Conviene empezar con problemáticas simples para luego abordar otras más complejas que interesen al grupo estudiantil; es decir, partir por investigar hechos, materiales, causas e información teórica para luego probar eventuales soluciones hasta encontrar aquella que resuelva el problema planteado. Las principales habilidades que fomenta son la capacidad de aprender autónomamente y, a la vez, de trabajar en equipo, además de la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, y de innovar, emprender y perseverar.

Elaboración de proyectos

Fomentando, sobre todo, la creatividad y la capacidad de innovar en el contexto del trabajo en grupos para responder a diferentes necesidades con diversas soluciones, e integrar las experiencias y conocimientos anteriores del estudiante. Incluye etapas como la formulación de objetivos, la planificación de actividades y la elaboración de presupuestos en un lapso de tiempo previamente definido. Requiere de un proceso que consiste en informarse, decidir y evaluar el proceso de trabajo y los resultados generados.

Simulación de contextos laborales

Desarrolla capacidades para desempeñarse en situaciones que buscan imitar o reproducir la realidad laboral, al permitir ensayar o ejercitar una respuesta o tarea antes de efectuarla en un contexto real.

Análisis o estudio de casos

El docente presenta –en forma escrita o audiovisual– un caso real o simulado referido al tema en cuestión. El caso no proporciona soluciones, sino datos concretos y detalles relevantes de la situación existente para ilustrar a cabalidad el proceso o procedimiento que se quiere enseñar o el problema que se quiere resolver. La idea es reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas a una problemática. Lleva a cada estudiante a examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real. También permite aprender a contrastar sus conclusiones con las de sus pares, a aceptarlas y a expresar sus sugerencias, trabajando en forma colaborativa y tomando decisiones en equipo.

Observación de modelos de la realidad productiva

Puede hacerse en terreno o mediante películas, y se apoya en pautas elaboradas por el cuerpo docente o por los estudiantes. Permite aprender por imitación de modelos, desarrolla la capacidad de observación sistemática y el aprendizaje de destrezas en los puestos de trabajo, y posibilita comprender el funcionamiento de la totalidad de los procesos observados en una empresa. También puede motivar hacia la especialización en un determinado oficio o profesión.

Juego de roles

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo. Los estudiantes podrán elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

Micro-enseñanza

Es un método que emplea la observación para corregir errores de actuación o aplicación de un procedimiento. La actividad se graba en video, lo que permite que, por un lado, cada estudiante se vea y se escuche para autoevaluarse y, por otro, que el grupo también ayude en la evaluación (mediante cuestionarios referidos a aspectos específicos de la actividad). Por medio de la retroalimentación propia y de los demás, este método ayuda al grupo curso a mejorar en determinados aspectos de su actuación.

Demostración guiada Se basa en la actuación del docente, quien modela y va señalando los pasos y conductas apropiadas para llevar a cabo una actividad, como la operación de una máquina, equipo o herramienta. Permite conocer y replicar paso a paso un determinado proceso de trabajo en la teoría y en la práctica; dominar en forma independiente procesos productivos específicos; y demostrar teórica y prácticamente trabajos complejos e importantes para el proceso productivo.

Texto guía

Resulta útil para cualquier actividad de aprendizaje. Consiste en una guía elaborada por él docente que, mediante preguntas, va orientando el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para la realización de actividades en cada una de las fases de solución de un problema o de elaboración de un proyecto. Permite que las y los estudiantes reflexionen, tomen decisiones basadas en los conocimientos que tienen o que deben obtener y desarrollen la autonomía en la búsqueda de información.

Debates

Se recomienda el uso de esta técnica para que el estudiante exponga su criterio fundamentado en el conocimiento y su experiencia. Le permite adquirir una condición crítica y responsable.

Como puede apreciarse, varias de las metodologías expuestas requieren que los estudiantes desarrollen la habilidad de trabajar en equipo, lo cual les será propicio en un contexto laboral futuro. Para ello, el trabajo debe definirse con claridad y ejecutarse según una planificación previa. Dicha planificación tiene que considerar una secuencia de actividades y componentes parciales, los que conducirán al logro del producto final, además de una clara distribución de funciones y responsabilidades entre los miembros del grupo y los correspondientes plazos de entrega. Asimismo, la totalidad de integrantes del equipo tienen que responsabilizarse del producto final y no solo de la parte que corresponde a cada quien; para ello, es necesario que se retroalimenten entre sí y que chequeen los atributos de calidad de todos los componentes del proceso.

En el caso de la presente Figura Profesional de Bachillerato Técnico la enseñanza es eminentemente práctica, que espera generar conocimientos, procedimientos y estrategias para la resolución de situaciones críticas del desempeño laboral.

Desde el punto de vista de la organización de la clase, se propone combinar actividades individuales y grupales. Las actividades individuales generalmente se utilizan cuando se requiere desarrollar competencias en profundidad o realizar síntesis de conocimientos.

Las actividades grupales pueden generarse en grupos pequeños o en debate plenario; se utilizan en general cuando se demanda comprensión, análisis y reflexión sobre la práctica y sus fundamentos, producción y propuestas de mejoras, entre otras capacidades.

PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN PARA MÓDULOS ASOCIADOS

Relación y aplicación de las capacidades aprendidas para realizar, las siguientes tareas para los módulos asociados:

Prácticas de mantenimiento de sistemas y equipos de electromecánica automotriz dentro de un laboratorio técnico didáctico.

Se evaluarán las siguientes capacidades en el ámbito de los módulos asociados a las unidades de competencia que permitan garantizar la competencia del estudiantes:

- Capacidad de Planeamiento
- Capacidad de Transferencia de Aprendizaje
- Capacidad de tomar decisiones
- Capacidad de Investigación
- Capacidad de resolución de problemas
- Elaboración de proyectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Normas INEN.
2. William Ribbens, L. (2007) *Electronica automotriz* ISBN 9789681864828 Editorial: Limusa. Language: Castellano.
3. Rodrigo Paredes Guevara. (2010) *Mecánica y materiales de Ingeniería. Técnico en mecánica y electrónica automotriz. Tomo 1*-ISBN: 978-9942-9953-2-2 editorial: idioma: Español.
4. SENA. (2003). *Cartillas de Mecánica Automotriz y Diésel*.
5. Paúl W Brand, (2009). *Manual de reparación y mantenimiento automotriz*- ISBN 9786075000336- Lengua: Castellano.
6. Álvarez, M. (2002), "Cambios en la Industria Automotriz frente a la Globalización: El Sector de Autopartes en México", *Contaduría y Administración*, No. 206, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, México, D.F.
7. Hart, D. W. (2004). *Electrónica de potencia*: Prentice Hall.
8. J., M. T. (2003). *Modern Industrial Electronic*: Prentice Hall.
9. Documentos NTE-INEN-IEC.
10. Alonso José Manuel, (2001) *Electromecánica de vehículos, Motores*, Ed. Paraninfo – Thomson Learnig, España, ISBN 84-9732-037-9.
11. Alonso José Manuel, (2008) *Técnicas del vehículo automotor, Chasis*, Ed. Paraninfo 8va edición, Madrid España.
12. Alonso José Manuel, (2008) *Técnicas del vehículo automotor Sistemas de inyección de combustible en los motores diésel*, Ed. Paraninfo- Thomson Learnig, España.
13. 18. Pérez Bello Miguel (2011) *Ángel, Sistemas Auxiliares del Motor. Electromecánica de vehículo automotores*, Ed. Paraninfo, España, 2011. ISBN 978-84-9732-863-0
14. Snaon (2015). *Catálogo de Herramientas 1200*. <http://www.dishegro.com/pdf/snaon/1-Herramientas Manuales Catalogo 1200.pdf>
15. Snaon Digital Catálogo, (2015). <http://pdf.directindustry.es/pdf/snap-on/snap-on-digitalcatalog/40605-311423.html>.
16. Rueda Santander Jesús, (2005) *Manual técnico de Fuel Injection* Ed. Diseli, Colombia, 2005. ISBN 9978-44-283-9
17. Alonso J. M., *Técnicas del Vehículo automotor – Equipo Eléctrico*, Editorial Paraninfo, Edi.1996: Pág. 342 – 343.
18. <http://www.asifunciona.com>
19. <http://www.automotriz.net/tecnica/tindexx.html>
20. Fuente: ESPOCH, *Módulo Electricidad Automotriz*, Riobamba: 2008, pp. 18 -23.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Automotriz

ABS	Siglas de Anti Blockier System, o Anti-Lock Brake System (sistema de frenos antibloqueo). El sistema evita los bloqueos de las ruedas durante la frenada del vehículo.
Admisión	Fase durante la cual se produce el llenado del cilindro. Se produce mientras la válvula de admisión está abierta y el pistón realiza el recorrido descendente, desde el punto muerto superior (PMS) hasta el punto muerto inferior (PMI).
Alternador	Elemento encargado de transformar energía mecánica procedente del cigüeñal del motor, en energía eléctrica, para cargar la batería y abastecer los circuitos eléctricos del vehículo
Amortiguador	Sistema que absorbe la energía cinética del vehículo cuando se produce un desplazamiento vertical de las ruedas. Los amortiguadores transforman la energía cinética en energía calorífica que disipan a la atmósfera. Para realizar su función utilizan la resistencia que ofrece el aceite al pasar por pequeños conductos. Los amortiguadores trabajan junto a los resortes (muelles, ballestas, barras de torsión) y evitan sus oscilaciones que generan durante su proceso de deformación y recuperación.
Ballesta	Resorte utilizado en la suspensión y compuesto por una serie de láminas superpuestas y unidas por argollas. Se intercala entre la rueda y la carrocería del vehículo y absorbe las irregularidades del terreno.
Barra estabilizadora	Resorte utilizado en la suspensión, compuesto por una barra que está unida a cada rueda de un mismo eje. Su misión consiste en reducir los balanceos de la carrocería cuando se traza una curva.
Bastidor	Estructura que soporta la carrocería de un vehículo y donde se sujetan las suspensiones.
Batería	Acumulador de energía eléctrica por medio de un proceso químico reversible. Su función es principalmente aportar la energía necesaria para poner el motor en marcha. También sirve de apoyo al alternador cuando no es capaz de suministrar toda la corriente requerida por los consumidores eléctricos del vehículo.
Biela	Parte del motor considerada como elemento móvil y que une el pistón con el cigüeñal. Se encarga de recoger la fuerza de la combustión y transmitirla al cigüeñal, transformando el movimiento lineal del pistón en rotatorio.
Bobina	Elemento del sistema de encendido cuya finalidad es elevar la tensión eléctrica a partir de una baja tensión (12 v), para conseguir la diferencia de tensión que creará la chispa en el electrodo de la bujía.
Cámara de combustión	Cavidad donde se inicia la combustión y está formada por la culata y la parte superior del pistón cuando está en el punto muerto superior (PMS).
Cambio automático	Sistema que permite variar la relación de transmisión de forma automática sin necesitar ninguna actuación por parte del conductor sobre la caja de cambios ni tampoco sobre el embrague.
Cambio secuencial	Caja de cambios se denomina secuencial cuando la selección de las

	velocidades tiene que seguir una secuencia determinada (de una en una tanto para subir marchas como para bajar). La palanca selectora tiene un movimiento longitudinal hacia delante (reducir) o hacia atrás (ascender).
Carburador	Elemento encargado de suministrar la mezcla de aire y combustible al interior del motor.
Chasis	Estructura donde se sujetan las suspensiones de un vehículo y soporta a la carrocería.
Combustión	Auto inflamación del gasoil en el interior del cilindro, originada por la alta temperatura del aire en compresión
Compresión	Fase del funcionamiento de un motor de combustión donde se produce la compresión de los gases que han entrado al interior del cilindro durante la admisión.
Dinamo	Generador de energía eléctrica que se utilizaba anteriormente y que fue sustituido por el alternador.
Distribución	Sistema encargado de controlar el flujo de aire que tiene que entrar y salir del cilindro en un motor de cuatro tiempos.
Embrague	Sistema que permite controlar el acoplamiento mecánico entre el motor y la caja de cambios. El embrague permite que se puedan insertar las diferentes marchas o interrumpir la transmisión entre el motor y las ruedas.
Filtro de aceite	Elemento colocado en el circuito de lubricación, que sirve para recoger las impurezas que están en suspensión en el aceite y que pueden ocasionar daños en las piezas engrasadas.
Freno de disco	Sistema de frenos compuesto por un disco metálico que gira solidario con la rueda y que es presionado axialmente por dos pastillas de material sintético que son empujadas por un pinza.
Freno de mano	Sistema de freno que permite mantener los frenos accionados aunque el conductor no se encuentre dentro del vehículo.
Grupo diferencial	Es la desmultiplicación que se produce en las revoluciones de salida de la caja de cambios antes de que llegue a las ruedas.
Híbrido	Denominación que reciben los automóviles que pueden funcionar con dos tipos diferentes de motores.
Inyección constante	Tipo de inyección indirecta gasolina que mantiene los inyectores siempre abiertos, regulando la cantidad de combustible cada unidad de tiempo por una bomba medidora.
Inyección Diesel	Sistema de inyección que se basa en la afluencia de combustible filtrado a una bomba de inyección que a su vez suministra combustible a los inyectores.
Lubricante	Sustancia utilizada para reducir el rozamiento entre dos superficies con movimiento relativo.
Mariposa	En el motor de gasolina, es el mecanismo que ajusta la cantidad de aire que entra el motor.
Multiválvulas	Denominación utilizada en los motores provistos de un número de válvulas por cilindro mayor que dos, normalmente suelen ser cuatro.
Número de bastidor	Número único que dispone cada vehículo y que lo identifica de forma inequívoca. Se utiliza tanto por el fabricante como por los organismos oficiales para efectos legales.
Número de octano	Utilizado en los combustibles para clasificarlos según su temperatura de

	inflamación.
Pick up	Denominación utilizada en los vehículos que disponen de habitáculo para los pasajeros y de zona de carga descubierta.
Pistón	Elemento móvil del motor de explosión alternativo que se encarga de comprimir la mezcla, cerrar la cámara de combustión por la parte inferior y de recoger la energía desarrollada durante la expansión de los gases quemados.
Radiador	Elemento utilizado en los motores refrigerados por líquido para realizar el intercambio de calor entre el líquido refrigerante y la atmósfera.
Ralentí	Número de revoluciones por minuto mínimo a que se ajusta un motor para mantener su funcionamiento de forma estable aunque no se esté accionando el acelerador.
Solape	Periodo de tiempo que permanecen abiertas las válvulas de escape y las de admisión. Se produce mientras el pistón está en el punto muerto superior finalizando la carrera de escape y comenzando la de admisión.
Suspensión	Conjunto de elementos que se colocan entre las ruedas y la carrocería de un vehículo y sirven para absorber las irregularidades del terreno.
Tracción total	Dispositivo que permite la transmisión de potencia al suelo a través de todas la ruedas de un vehículo. Puede denominarse como cuatro ruedas motrices o 4x4 (ruedas del vehículo por ruedas propulsoras). Los vehículos convencionales consisten en dos ruedas motrices lo que sería un 4x2.
Válvula	Pieza encargada de abrir y cerrar los conductos de entrada y salida de aire del cilindro.
Weber	Carburador que puede estar compuesto por uno o dos cuerpos. Su funcionamiento básico en sus dos variantes es similar al resto de carburadores de cuerpo único.
Zapata	Componente de los frenos de tambor, consisten en una base metálica forrada de un componente a base de amianto o de fibra de vidrio.
CA	Corriente Alterna
Precisión	La precisión de un comprobador digital se define como la diferencia entre la lectura mostrada y el valor real de una cantidad medida en condiciones de referencia.
Potencia activa	Término utilizado para potencia cuando es necesario distinguir entre potencia aparente, potencia compleja y sus componentes, y potencia activa y reactiva. Consulte Amperio hora
Amperio (A)	Unidad que expresa el flujo de una corriente eléctrica. Un amperio es la corriente que produce una diferencia de tensión de un voltio en una resistencia de un ohmio; Una corriente eléctrica que circula a una velocidad de un culombio por segundo.
Amperio hora (Ah)	Uso de un amperio durante una hora.
Potencia aparente (voltio-amperios)	Producto de la tensión y la corriente aplicada en un circuito de corriente alterna. La potencia aparente, o voltio-amperios, no es la potencia real del circuito ya que en el cálculo no se considera el factor de potencia.
Calibración	Ajuste de un dispositivo de forma que su salida se encuentre dentro de un rango específico para determinados valores de entrada.
Capacidad	Relación entre la carga que se le aplica a un conductor y el correspondiente cambio de tensión.

Condensador	Dispositivo eléctrico que posee capacidad de almacenar energía eléctrica.
Conductividad	Capacidad de un conductor de transportar electricidad, normalmente expresada como porcentaje de la conductividad de un conductor del mismo tamaño de cobre suave
Conductor	Todo material que permite a los electrones fluir a través de él.
CC	Corriente continua
Decibelios (dB)	Unidad utilizada para expresar la magnitud del cambio del nivel de una señal eléctrica o de la intensidad del sonido.
Dieléctrico	Medio o material utilizado para proporcionar aislamiento o separación eléctrica.
Constante dieléctrica	Número que describe la capacidad dieléctrica de un material en relación a la del vacío, que posee una constante dieléctrica de uno.
Diodo	Dispositivo semiconductor de dos terminales (rectificador) que presenta una característica de corriente y tensión no lineales. La función del diodo es permitir la circulación de la corriente en una dirección y bloquearla en la dirección contraria. Los terminales del diodo se denominan ánodo y cátodo.
Faradio	Valor de capacidad de un condensador en el que aparece una diferencia de tensión de un voltio cuando se carga con una cantidad de electricidad igual a un culombio.
Frecuencia	En sistemas de corriente alterna, velocidad a la que la corriente cambia de dirección, expresada en hercios (ciclos por segundo); Medida del número de ciclos completos de una forma de onda por unidad de tiempo.
Henrio (H)	Unidad metro-kilogramo-segundo de inductancia. Igual a la inductancia de un circuito en el que una corriente que varía a una velocidad de un amperio por segundo produce una fuerza electromotriz de un voltio.
Hercio (Hz)	En corrientes alternas, el número de cambios de los ciclos positivo y negativo por segundo.
I	Corriente
Inductancia	Componente magnética de la impedancia.
Kva	El Kilovoltio-Amperio designa la potencia de salida que puede generar un transformador a tensión y frecuencia nominales sin superar un aumento de temperatura determinado.
Kvar	KVAR es la medida del flujo de potencia reactiva que se produce cuando la tensión y la corriente no están totalmente sincronizados o en fase.
kW	Potencia activa o efectiva expresada en kilovatios (kW).
KWh	Kilovatio-hora, uso de mil vatios durante una hora.
LED	Light Emitting Diode
Ohmio (Ω)	Unidad de resistencia eléctrica que se define como la resistencia de un circuito con una tensión de un voltio y un flujo de corriente de un amperio.
Ley de Ohm	$V=IR$; $I=V/R$; $R=V/I$; V = Tensión aplicada a un circuito, I = corriente que circula por un circuito y R = resistencia del circuito. La ley de Ohm se utiliza para calcular la caída de tensión, las corrientes de fallo y otras características de un circuito eléctrico.
Factor de potencia-FP	El factor de potencia es el porcentaje de energía que se utiliza en comparación con el flujo de energía que discurre por el cableado. Al

	añadir condensadores al sistema se modifica el efecto inductivo de las bobinas del balastro, convirtiendo un sistema de factor de potencia normal (NPF) en un sistema de alto factor de potencia (HPF).
Rango	Límites de funcionamiento nominal, especificados desde el punto de calibración más bajo hasta el punto de calibración más alto.
Potencia real	Valor medio del producto instantáneo de voltios y amperios en un circuito de corriente alterna durante un período de tiempo fijo.
Corriente residual	Suma vectorial de todas las corrientes de línea de un sistema multifásico.
Resistencia	Oposición al flujo de corriente, expresada en ohmios.
Media cuadrática (RMS)	Valor efectivo de corriente o tensión alterna. El verdadero valor eficaz RMS compara la corriente o tensión alterna con la corriente o tensión continua que proporciona la misma transmisión de potencia.
Cortocircuito	Conexión anómala de una impedancia relativamente baja, ya sea de forma intencionada o accidental, entre dos puntos con potencial diferente.
V	Tensión; voltio.
VA	Voltio Amperio designa la potencia de salida que puede entregar un transformador a tensión y frecuencia nominal sin superar un aumento de temperatura determinado.
VAR	Voltio amperio reactivo. Consulte también "Potencia reactiva".
Voltio	Unidad de fuerza electromotriz. Potencial eléctrico necesario para producir un amperio de corriente a través de una resistencia de un ohmio.
Caída de tensión	Pérdida de tensión en un circuito cuando circula la corriente.
Watt	Un vatio es una unidad de potencia que tiene en cuenta los voltios y los amperios y que es igual a la potencia en un circuito por el que circula una corriente de un amperio con una diferencia de tensión de un voltio.
Vatio-hora	Unidad de trabajo igual a la potencia de un vatio funcionando durante una hora.

Soldadura

Acero al carbono	(carbon steel) Metal común, aleación de hierro y carbono. Los aceros al carbono son los metales más comúnmente usados.
Acero de baja aleación	(low-alloy steel) Tipo de acero que contiene una mezcla de elementos además del carbono.
Arco eléctrico	(electric arc) Área en la cual la electricidad pasa del electrodo a la pieza de trabajo. El calor generado por el arco funde los metales base.
Sociedad Americana de Soldadura	(American Welding Society) Sociedad no lucrativa que regula los estándares industriales de soldadura.
Soldador	(welder) Persona que realiza la soldadura.
Soldadura	(welding) Proceso de unión que utiliza calor, presión y/o químicos para fundir y unir dos materiales de manera permanente.
Soldadura con varilla	(stick welding) Otro nombre para la soldadura por arco metálico protegido o SMAW.
Soldadura MIG	(MIG welding) Otro nombre de la soldadura por arco metálico con gas o GMAW.

Soldadura por arco	(arc welding). Proceso de soldadura por fusión que utiliza electricidad para generar el calor necesario para fundir los metales base.
Soldadura por arco con núcleo fundente	(flux-cored arc welding) Proceso de soldadura por arco que usa un electrodo consumible continuamente alimentado y que contiene fundente en un centro hueco. También se le llama FCAW.
Soldadura por arco con núcleo fundente autoprottegida	(self-shielded flux-cored arc welding) Tipo de proceso FCAW que usa solamente un electrodo tubular de cable lleno con fundente.
Soldadura por arco con núcleo fundente protegida con gas	(gas-shielded flux-cored arc welding) Tipo de proceso FCAW que usa un electrodo tubular de cable lleno con fundente y un gas protector externo. FCAW protegida con gas proporciona doble protección.
Soldadura por arco de plasma	(plasma arc welding) Proceso de soldadura por arco que usa un electrodo no consumible de tungsteno, el cual emite un gas plasma hacia el arco y un gas protector externo. La soldadura por arco de plasma se usa comúnmente para soldaduras profundas y estrechas.
Soldadura por arco de tungsteno con gas	(gas tungsten arc welding) Proceso muy preciso de soldadura por arco que usa un electrodo de tungsteno no consumible. También se le conoce como soldadura GTAW o TIG.
Soldadura por arco metálico con gas	(gas metal arc welding) Proceso de soldadura por arco en el cual el electrodo de metal sin forro y el gas protector inerte se suministran a la soldadura por medio de una pistola de soldar. También se le conoce como soldadura GMAW o MIG.
Soldadura por arco metálico protegido	(shielded metal arc welding) Proceso de soldadura por arco que usa una varilla cubierta con fundente. También se le conoce en el taller como SMAW o soldadura con varilla.
Soldadura TIG	(TIG welding) Otro nombre para la soldadura por arco de tungsteno con gas o GTAW.
Unión	(joint) Punto en el que se juntan dos materiales que se unen. La soldadura crea una unión permanente.