

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICO  
CLORINDA MATTO DE TURNER CALCA

PLAN DE ESTUDIOS MECATRONICA AUTOMOTRIZ  
2020

# **PROGRAMA DE ESTUDIOS: MECATRONICA AUTOMOTRIZ**

## **INDICADORES DE LOGRO PROPUESTOS EN EL MAPA DEL CATALOGO NACIONAL DE LA OFERTA FORMATIVA:**

1. Comprueba los niveles de fluidos automotrices, de acuerdo al kilometraje o tiempo de trabajo recorrido, manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
2. Efectúa el cambio o rellenado de fluidos automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
3. Efectúa la limpieza o cambio de filtros automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
4. Inspecciona las fugas de fluidos automotrices, de acuerdo a las necesidades del vehículo automotor, procedimientos establecidos y normativa vigente.
5. Efectúa el desmontaje, montaje y rotación de los neumáticos de los vehículos, de acuerdo a las necesidades del vehículo, procedimientos establecidos y normativa vigente.
6. Inspecciona los ramales del cableado eléctrico y sistemas de iluminación de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
7. Efectúa la inspección general de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
8. Efectúa el mantenimiento y reparación de los muelles elípticos del sistema de suspensión, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
9. Efectúa el mantenimiento y reparación de los amortiguadores y resortes de suspensión, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
10. Efectúa el mantenimiento y reparación de las bolsas de aire de la suspensión, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
11. Efectúa el mantenimiento y reparación de la columna de dirección, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
12. Efectúa el mantenimiento y reparación de las cajas de dirección con asistencia hidráulica y electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
13. Efectúa el mantenimiento o cambio de los terminales y barras fijas de la dirección, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
14. Efectúa la medición y/o corrección de parámetros del camber, caster y convergencia de las ruedas, con métodos convencionales y digitales de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
15. Cambia los componentes de desgaste de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
16. Efectúa el mantenimiento y reparación de los componentes hidráulicos de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

17. Efectúa el mantenimiento y reparación del compresor de aire, incluido el gobernador y componentes neumáticos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

**Denominación del módulo N° 01: Mantenimiento de sistema de suspensión, dirección y frenos con asistencia electrónica**

**Unidad de competencia N° 01.- Realizar** el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.

**Unidad de competencia N° 02:** Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente

Capacidades (específicas)	Indicadores de logro	Contenidos Básicos	Unidad didáctica	Créditos	Horas
Definir y ejecutar el mantenimiento de los fluidos automotrices, según procedimientos establecidos y normativa vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprueba los niveles de fluidos automotrices, y diagnostica el estado de los componentes de acuerdo al kilometraje o tiempo de trabajo recorrido, manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa el cambio o llenado de fluidos automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<p><b>HIDRÁULICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalidad</li> <li>• Componentes</li> <li>• Características y propiedades</li> <li>• Especificaciones técnicas</li> <li>• Interpretación de esquemas</li> <li>• Diagnóstico del estado de los componentes</li> <li>• Reparación de los componentes Hidráulicos</li> </ul> <p><b>NEUMÁTICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalidad</li> <li>• Componentes</li> <li>• Características y propiedades</li> <li>• Especificaciones técnicas</li> <li>• Interpretación de esquemas</li> <li>• Diagnóstico del estado de los componentes</li> <li>• Reparación de los componentes Neumática</li> </ul>	HIDRONEUMÁTICA	2	3
Describir y explicar los fundamentos y principios del sistema eléctrico en los	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compara la electricidad estática y la dinámica, Identifica las magnitudes eléctricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La electricidad.</li> <li>• Conceptos fundamentales de la electricidad</li> </ul>	MEDICIONES ELÉCTRICAS	2	3

<p>diversos circuitos eléctricos automotrices, de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<p>✓ Realiza el uso adecuado del multímetro, y calibra los instrumentos de medición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnitudes eléctricas</li> <li>• Tensión eléctrica, carga eléctrica, tipos de la tensión medida de la tensión</li> <li>• Ley Ohm.</li> <li>• Resistencia eléctrica</li> <li>• Conducción de la corriente en metales.</li> <li>• Tipos de corrientes</li> <li>• Circuitos eléctricos.</li> <li>• Uso y manejo del multímetro en serie y paralelo</li> <li>• Conductores y semiconductores eléctricos.</li> </ul>			
<p>Describir y ejecutar los diferentes tipos de mantenimiento a los vehículos automotrices</p>	<p>✓ Efectúa la inspección general de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p> <p>✓ Compara y realiza los tipos de mantenimiento en los vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El automóvil generalidades</li> <li>• Reseña histórica</li> <li>• Evolución del automóvil</li> <li>• EL BASTIDOR</li> <li>• Generalidades</li> <li>• Importancia</li> <li>• Estructura</li> <li>• Tipos de bastidor</li> <li>• Inspección e interpretación del código VIN</li> <li>• CARROCERIA</li> <li>• Generalidades</li> <li>• Importancia</li> <li>• Estructura</li> <li>• Tipos de carrocería</li> <li>• MANTENIMIENTO</li> <li>• Generalidades</li> <li>• importancia</li> <li>• Tipos de mantenimiento chasis y carrocería</li> </ul>	<p>MANTENIMIENTO DE CHASIS Y CARROCERÍA</p>	<p>3</p>	<p>5</p>
<p>Describir y utilizar las herramientas manuales, instrumentos de medición y realiza tratamientos térmicos.</p>	<p>✓ Conoce y utiliza las herramientas manuales adecuadamente.</p> <p>✓ Utiliza los instrumentos de medición correctamente.</p>	<p><b>MECÁNICA DE TALLER</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición</li> </ul>	<p>MECÁNICA DE TALLER</p>	<p>3</p>	<p>5</p>

	<p>✓ Realiza tratamiento térmico de materiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de medida (métrico e inglés)</li> <li>• Conversiones de unidades de medida</li> <li><b>HERRAMIENTAS</b></li> <li>• Herramientas manuales.</li> <li>• Herramientas de precisión</li> <li>• Finalidad</li> <li>• Tipos</li> <li>• Usos y aplicaciones</li> <li>• Características</li> <li>• Calibrador</li> <li>• Vernier</li> <li>• Uso y manejo</li> <li>• Micrómetro de interiores y exteriores</li> <li>• Uso y manejo con precisión</li> <li>• Tolerancias</li> <li>• Alexómetro usos</li> <li>• Torquímetro, tipos.</li>   <li><b>EQUIPOS</b></li>   <li>• Máquina de soldar</li> <li>• Tipos de máquinas de soldar</li> <li>• Máquina de soldar de arco voltaico</li> <li>• Máquina de soldar MIG y MAG</li> <li>• Uso y manejo de los equipos</li> <li>• Elevador hidráulico</li> <li>• Tipos de elevador</li> <li>• Uso y manejo de los equipos</li> <li>• Taladro</li> <li>• Tipos de taladro</li> <li>• Uso y manejo de los equipos</li> <li>• Granete</li> <li>• Broca</li> <li>• Tipos de broca</li> <li>• Esmeril</li> </ul>			
--	---	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de esmeril</li> <li>• Uso y manejo de los equipos</li> <li>• Tarraja</li> <li>• Uso y manejo</li> <li>• Limas</li> <li>• Tipos de limas</li> <li>• Uso y manejo</li> </ul>			
<p>Resolver ejercicios con las operaciones matemáticas básicas y aplicarlas en la ejecución presupuestal, análisis de estados financieros, interpretación de cuadros estadísticos, etc</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplica correctamente las propiedades de la suma, resta, multiplicación, conversiones.</li> <li>✓ Utiliza las operaciones básicas en el desarrollo de la actividad automotriz.</li> <li>✓ Realiza cálculos matemáticos para comprobar el funcionamiento del vehículo.</li> </ul>	<p>Suma: propiedades, tipos.  Restra: propiedades, tipos.  Multiplicación: propiedades, tipos.  Conversiones: de monedas, temperaturas, millas, etc.  Conversiones de milímetros a pulgadas y viceversa.  Estadística Básica: elaboración e interpretación de cuadros</p>	MATEMÁTICA APLICADA	2	3
<p>Describir, analizar las características de los fluidos y lubricantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efectúa la limpieza o cambio de filtros automotrices, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Inspecciona las fugas de fluidos automotrices, de acuerdo a las necesidades del vehículo automotor, procedimientos establecidos y normativa vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los fluidos.</li> <li>• Tipos de fluido.</li> <li>• Líquido e freno</li> <li>• Tipos</li> <li>• características</li> <li>• combustibles para uso automotriz.</li> <li>• Tipos de combustibles</li> <li>• características</li> <li>• Lubricantes</li> <li>• Tipos de lubricantes</li> <li>• Características</li> <li>• Refrigerantes</li> <li>• Tipos de refrigerantes</li> <li>• características</li> </ul>	FLUIDOS Y LUBRICANTES	3	5
<p>Expresar y comprender de manera clara conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones en forma oral. para comunicarse e interactuar con</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se expresa con claridad utilizando las expresiones lingüísticas.</li> </ul>	<p>Comunicación oral.  Técnicas de expresión verbal (La exposición, Diálogo, y la oratoria)</p>	COMUNICACIÓN ORAL	2	3

<p>otras personas en contextos sociales y laborales diversos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Expresa ideas con fluidez y claridad los mensajes.</li> <li>✓ Utiliza apropiadamente la expresión oral.</li> <li>✓ Redacta documentos técnicos con coherencia y claridad, utilizando estructuras textuales y formatos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación activa</li> <li>• Técnicas de participación grupal (debates, fórum, panel, seminarios y congresos)</li> <li>• La argumentación</li> </ul>			
<p>Desarrollar las habilidades para manejar adecuadamente los conflictos y negociaciones, con base en las técnicas de manejo de conflictos y estrategias de negociación, haciendo énfasis en la actitud personal que adopta cuando surgen las diferencias personales y/o la necesidad de lograr negociaciones en todo tipo de contexto: personal, social, familiar, organizacional y/o empresaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entender qué es el conflicto, cuándo y porqué surge, y cómo influye la personalidad en él.</li> <li>✓ Aprender técnicas para manejar todo tipo de conflictos, problemas y situaciones.</li> <li>✓ Conocer estrategias de negociación para lograr obtener el mejor resultado posible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflicto</li> <li>• Rasgos y características.</li> <li>• La actitud.</li> <li>• Técnicas para manejar conflictos.</li> <li>• Ventajas y desventajas de los conflictos</li> <li>• La negociación.</li> <li>• Asertividad.</li> <li>• Inteligencia emocional.</li> </ul>	<p>SOLUCIÓN Y NEGOCIACIÓN DE CONFLICTOS</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

Capacidades (específicas)	Indicadores de logro	Contenidos Básicos	Unidad didáctica	Créditos	Horas
Efectuar el mantenimiento del sistema de Suspensión de acuerdo a especificaciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efectúa el mantenimiento y reparación de los muelles elípticos del sistema de suspensión, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa el mantenimiento y reparación de los amortiguadores y resortes de suspensión, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa el mantenimiento y reparación de las bolsas de aire de la suspensión, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<p><b>Sistema de suspensión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• generalidades</li> <li>• Componentes</li> <li>• características</li> <li>• Tipos de suspensión.</li> <li>• SUSPENSIÓN MECÁNICA.</li> <li>• conceptos</li> <li>• Elementos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> <li>• SUSPENSIÓN HIDRONEUMÁTICA. - SUSPENSIÓN NEUMÁTICA.</li> <li>• conceptos</li> <li>• Elementos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> <li>• SUSPENSIÓN CON CONTROL ELECTRÓNICA</li> <li>• conceptos</li> <li>• Elementos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> </ul>	MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE SUSPENSIÓN	3	5



<p>Efectuar el mantenimiento del sistema de Dirección de acuerdo a especificaciones técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efectúa el mantenimiento y reparación de la columna de dirección, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa el mantenimiento y reparación de las cajas de dirección con asistencia hidráulica y electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa el mantenimiento o cambio de los terminales y barras fijas de la dirección, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa la medición y/o corrección de parámetros del camber, caster y convergencia de las ruedas, con métodos convencionales y digitales de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<p>. <b>SISTEMA DE DIRECCION</b>  generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes</li> <li>• Características</li> <li>• Geometría de la dirección</li> <li>• Tipos de dirección.</li> </ul> <p><b>SISTEMA DE DIRECCION MECANICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptos</li> <li>• Elementos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> </ul> <p>• <b>SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA HIDRAULICAMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptos</li> <li>• Elementos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> </ul> <p>• <b>SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA ELECTRICAMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptos</li> <li>• Elementos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> </ul> <p>• <b>SISTEMA DE DIRECCION ASISTIDA ELECTRONICAMENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptos</li> <li>• Elementos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> </ul>	<p>MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE DIRECCIÓN</p>	<p>3</p>	<p>5</p>
---	--	--	--	----------	----------

<p>Efectuar el mantenimiento del sistema de frenos de acuerdo a especificaciones técnicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cambia los componentes de desgaste de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa el mantenimiento y reparación de los componentes hidráulicos de los frenos con accionamiento hidráulico, neumático, mecánico y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>✓ Efectúa el mantenimiento y reparación del compresor de aire, incluido el gobernador y componentes neumáticos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<p><b>SISTEMA DE FRENOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Concepto</b></li> <li>• <b>Fuerza de fricción</b></li> <li>• <b>Ley de pascal</b></li> <li>• <b>presión hidráulica</b></li> <li>• <b>fuerza de frenado tiempo de frenado</b></li> <li>• <b>principio de funcionamiento</b></li> <li>• <b>características de los materiales de fricción</b></li> <li>• <b>material del forro</b></li> <li>• <b>composición de los materiales de fricción</b></li> <li>• <b>tipos de freno</b></li> <li>• <b>frenos hidráulicos</b></li> <li>• <b>sistema de mandos hidráulicos</b></li> <li>• <b>frenos con disco</b></li> <li>• <b>funcionamiento</b></li> <li>• <b>características</b></li> <li>• <b>componentes</b></li> <li>• <b>diagnostico</b></li> <li>• <b>mantenimiento</b></li> <li>• <b>frenos de tambor</b></li> <li>• <b>funcionamiento</b></li> <li>• <b>características</b></li> <li>• <b>componentes</b></li> <li>• <b>diagnostico</b></li> <li>• <b>mantenimiento</b></li> </ul>	<p>MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE FRENOS</p>	<p>3</p>	<p>5</p>
---	---	--	---	----------	----------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema de frenos neumáticos</li> <li>• funcionamiento</li> <li>• características</li> <li>• componentes</li> <li>• diagnostico</li> <li>• mantenimiento</li> <li>• Sistema de frenos ABS.</li> <li>• Construcción del sistema,</li> <li>• componentes del ABS,</li> <li>• unidad electrónica de control.</li> <li>• Diagnóstico y reparación,</li> <li>• códigos de fallas.</li> <li>• Sensores de velocidad.</li> <li>• Programa electrónico de estabilidad.</li> <li>• Principios físicos. Funcionamiento, diseño y funcionamiento del ESP.</li> <li>• Regulación hidráulica</li> </ul>			
Desmotar, desarmar y verificar la rotación de neumáticos automotrices de acuerdo a especificaciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Describe y conoce los tipos de neumáticos y sus características de acuerdo al fabricante.</li> <li>✓ Efectúa el desmontaje, montaje y rotación de los neumáticos de los vehículos, de acuerdo a las necesidades del vehículo, procedimientos establecidos y normativa vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumáticos</li> <li>• llantas</li> <li>• Finalidad</li> <li>• Ruedas:</li> <li>• tipos,</li> <li>• clasificación</li> <li>• medidas.</li> <li>• Neumáticos:</li> <li>• tipos,</li> <li>• clasificación</li> <li>• medidas</li> </ul>	Balanceo de ruedas y neumáticos	2	3

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de balanceo o equilibrado.</li> <li>• Equilibrio estatico y dinámico.</li> <li>• Rotación de neumáticos.</li> <li>• Balanceadoras: función y tipos.</li> <li>• Balanceo de neumáticos y llantas.</li> </ul>			
9. Aplicar las normas de seguridad y control del medio ambiente en las áreas de trabajo, de acuerdo a los estándares establecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza las causas y consecuencias de los accidentes que se presenta en la actividad de servicio mecánico y medio ambiente.</li> <li>• Elabora y propone reglamento de medidas de seguridad para el uso de herramientas máquinas y equipos en la actividad de servicio mecánico.</li> <li>• Realiza los primeros auxilios en caso de accidentes y desastres naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definición</li> <li>• Seguridad en el trabajo. Definición e importancia.</li> <li>• Normas ISO 14001:</li> <li>• definición, importancia, beneficios para la empresa o taller.</li> <li>• Peligro,</li> <li>• riesgo:</li> <li>• definición ejemplos y procedimiento de gestión de riesgo en el trabajo.</li> <li>• Lesiones,</li> <li>• tipos,</li> <li>• proceso de gestión de la lesión en el trabajo.</li> <li>• Medidas de seguridad en mantenimiento eléctrico y mecánico.</li> <li>• Uso de los equipos de protección personal:</li> <li>• definición,</li> <li>• tipos,</li> <li>• clasificación.</li> <li>• Código de colores en seguridad industrial.</li> <li>• Accidentes.</li> <li>• Prevención y Causas</li> <li>• Normas de seguridad e higiene.</li> </ul>	Prevención de riesgos	2	3

Efectuar conversión de unidades de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa cálculos de conversión de unidades</li> <li>• Realiza medición con instrumentos de precisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema internacional de unidades.</li> <li>• Conversión de unidades de medida.</li> <li>• Cálculos de unidades</li> <li>• Mediciones</li> </ul>	Calculo técnico y mediciones	2	3
Expresar y comprender de manera clara conceptos, ideas, sentimientos, hechos y opiniones en forma escrita para comunicarse e interactuar con otras personas en contextos sociales y laborales diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lee comprensivamente textos cortos ceñidos a la especialidad.</li> <li>✓ Evalúa y sintetiza lecturas de textos empresariales, científicos y tecnológicos.</li> <li>✓ Realiza diálogos, debates, discursos con temas relacionados a su interés y según la ocasión.</li> </ul>	<p><b>Comunicación Escrita.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ORTOGRAFIA: Acentuación general (ortografía acentual, puntual y literal)</li> <li>• La lectura: análisis y síntesis</li> <li>• Elaboración y producción de Documentos: textos, cartas, Solicitud, Oficios, Recibos y otros.</li> <li>• Elaboración de informes.</li> <li>• Redacción de documentos.</li> </ul> <p><b>Literatura.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de obras de su especialidad (local, regional, nacional y universal)</li> <li>• Literatura empresarial y tecnológica</li> </ul> <p>Investigación de obras de líderes empresariales.</p>	Comunicación interpretativa y escrita	2	3
Comunicar información personal, conceptos, ideas, sentimientos y hechos, en el idioma inglés, de manera presencial y virtual, aplicando gramática y vocabulario técnico sin estereotipo de género.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmite información personal y grupal, en forma oral y escrita de manera presencial y virtual, aplicando vocabulario y gramática del idioma inglés, en contextos sociales y laborales vinculados al programa de estudios y haciendo uso de las tecnologías.</li> <li>• Expresa conceptos, ideas, sentimientos y hechos de situaciones sociales y laborales en diversos audios en forma clara en idioma inglés, en contextos sociales y laborales vinculados al programa de estudios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Personal introducción</li> <li>• Greetings and Farewells.</li> <li>• Creating appointments: Months, days of the week, the hour,</li> <li>• Giving directions: Prepositions of place</li> <li>• Glossary of the career</li> <li>• Verbo "to be".</li> <li>•</li> <li>• "Present continuous (affirmative, interrogative and negative form)</li> </ul>	Inglés para la comunicación oral	2	3

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dialoga con diversos interlocutores en medios presenciales y virtuales, en el idioma inglés, con asertividad, sin estereotipos de género u otros, en contextos sociales y laborales al programa de estudios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Past continuous (affirmative, interrogative and negative form)</li><li>• Simple present</li><li>• "Present Perfect</li><li>• Simple Past</li><li>• Have you ever?</li></ul> Future with going to, will"			
--	--	---	--	--	--

# **PROGRAMA DE ESTUDIOS: MECATRONICA AUTOMOTRIZ**

## **Denominación del Módulo N° 2: Mantenimiento de sistema electrónico, de transmisión y fuerza motriz**

### **INDICADORES DE LOGRO PROPUESTOS EN EL MAPA DEL CATALOGO NACIONAL DE LA OFERTA FORMATIVA:**

1. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de carga eléctrica convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
2. Efectúa el alineamiento de las luces de los vehículos e inspecciona su operatividad, de acuerdo al manual del fabricante, manual de equipo de alineamiento y normativa vigente.
3. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de arranque eléctrico con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
4. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de encendido eléctrico y electrónico de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
5. Instala inversores de corriente en vehículos automotores (buses, ambulancias, etc), de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
6. Efectúa la instalación y reparación de los accesorios y componentes del sistema eléctrico de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
7. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de calefacción y aire acondicionado de accionamiento eléctrico y electrónico de los vehículos, de acuerdo al manual de fabricante y procedimientos establecidos.
8. Efectúa el mantenimiento y reparación de los sistemas de confort con o sin asistencia electrónica programable de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

1. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión mecánica incluido el embrague, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
2. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión automática con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
3. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de variable continua (CVT), de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
4. Efectúa el mantenimiento y reparación del conjunto diferencial convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
5. Efectúa el mantenimiento y reparación de los palieres en vehículos livianos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
6. Efectúa el mantenimiento y reparación de los reductores de tracción y palieres (semi ejes) en vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
7. Efectúa el mantenimiento y reparación de las transmisiones auxiliares o caja de reenvío (caja 4x4) en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente.
8. Efectúa el mantenimiento y reparación de los cubos de marcha libre en los vehículos de doble tracción, de accionamiento mecánico y/o electrónico, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos y normativa vigente.

**Unidad de Competencia 03:** Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

**Unidad de Competencia 04:** Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

Capacidades (específicas)	Indicadores de logro	Contenidos Básicos	Unidad didáctica	Créditos	Horas
Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de carga convencional y con asistencia electrónica de acuerdo al manual del fabricante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el diagnóstico y funcionamiento del sistema de carga, de conformidad con el diagrama de conexión.</li> <li>• Realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del sistema de carga, según especificaciones técnicas.</li> <li>• Verifica el funcionamiento después de la reparación de los componentes del sistema de carga utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL ALTERNADOR</li> <li>• Características, Ventajas del alternador sobre la dinamo</li> <li>• Características de sus componentes: Rotor o inductor, Estator o inducido, Equipo</li> <li>• Uso de equipos</li> <li>• Interpretación de esquemas</li> <li>• Campo magnético</li> </ul>	SISTEMA DE CARGA	2	3



		<ul style="list-style-type: none"><li>• magnitudes y unidades del magnetismo</li><li>• imanes,</li><li>• inducción magnética</li><li>• flujo magnético,</li><li>• fuerza magneto motriz,</li><li>• diagnostico</li><li>• Averías.</li><li>• LA BATERÍA</li><li>• Fundamento eléctrico del acumulador: Proceso químico de transformación, Clasificación de los acumuladores</li><li>• Acumuladores de plomo: Descripción de la batería, Formación de las placas, del electrolito, Funcionamiento interno</li><li>• Características eléctricas que definen un acumulador: Fuerza electromotriz en bornes, Resistencia interna, Energía y rendimiento, Corriente de cortocircuito</li><li>• Acoplamiento de baterías: en serie, paralelo, mixto</li><li>• Comprobación y carga de una batería</li><li>• Averías más frecuentes: Sobre carga continua en las baterías, Descarga excesiva de una batería, Otras causas de averías</li></ul>			
--	--	--	--	--	--

<p>Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de arranque con asistencia electrónica de acuerdo al manual del fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el <b>diagnóstico y</b> funcionamiento del sistema de arranque, de conformidad con el diagrama de conexión.</li> <li>• Verifica el funcionamiento de los componentes del sistema de arranque, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico.</li> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de arranque eléctrico con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL MOTOR DE ARRANQUE</li> <li>• Principio de funcionamiento eléctrico</li> <li>• Descripción y características de sus componentes</li> <li>• Carcaza o cuerpo del motor, Rotor o inducido, Soporte lado colector y accionamiento, Mecanismo de arrastre y Relé de arranque</li> <li>• Tipos de motores, Motores convencionales, Motores de arranque con reductora, Motores de arranque con inducido deslizante</li> <li>• Funcionamiento del motor de arranque: Motores de arranque con engrane por inercia, con engrane por horquilla, e inducido deslizante</li> <li>• Características eléctricas del motor de arranque</li> <li>• diagnóstico de los elementos del motor de arranque: Comprobación del circuito inductor, inducido o rotor, mecanismo de arrastre y relé de arranque</li> <li>• MONTAJE Y PRUEBA EN EL VEHÍCUL</li> </ul>	<p>SISTEMA DE ARRANQUE</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

<p>Realizar el alineamiento de las luces e inspeccionar su operatividad de acuerdo al manual del fabricante con equipos adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explica la finalidad y</b> Efectúa el alineamiento de las luces de los vehículos</li> <li>• inspecciona su operatividad, de acuerdo al manual del fabricante utilizando quipos electrónicos</li> <li>• utiliza manual, equipos de alineamiento con normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones y Protección de los Circuitos: Relés normalizados, Esquema de conexiones, Fusibles y porta-fusibles, Distribución de masa.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Iluminación nocturna del vehículo: Luces de Alumbrado, Alumbrado en carretera, Faros antiniebla, Luces de posición y matrícula</li> <li>• <input type="checkbox"/> Luces indicadoras de acción: Luces de maniobra (indicadoras de dirección, luces de freno, luces de marcha atrás)</li> <li>• <input type="checkbox"/> Luces adicionales de importancia a. Luces especiales: Luces de emergencia, Luces de galibo, Luces para servicios públicos b. Luces de interiores: Luces de cuadro, Luces de control, Luces de alumbrado interior, Luces de compartimientos interiores</li> <li>• <input type="checkbox"/> Componentes del sistema de luces</li> <li>• <input type="checkbox"/> Elementos que componen los circuitos de alumbrado. Faros y pilotos, Lámparas, Conductores, Elementos de mando y protección a. Circuitos de control: Indicador de presión de aceite, Indicador de temperatura del refrigerante del motor,</li> </ul>	<p>SISTEMA DE ILUMINACIÓN AUTOMOTRIZ</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
--	--	---	--	----------	----------

		<p>Indicador de nivel de combustible,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de control de luces b. Circuitos de accesorios auxiliares: Motor limpiaparabrisas, Avisador acústico, Bomba eléctrica de combustible, Electro ventilador, Descongeladores y calentadores, Encendedor eléctrico, Equipo de radio y magnetófonos</li> <li>• Diagnóstico de los elementos del circuito uso de equipos y herramientas para</li> </ul>			
<p>Ejecutar el mantenimiento del sistema de encendido convencional y electrónico, de acuerdo al manual del fabricante con equipos adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la finalidad y los procedimientos establecidos en el sistema de encendido convencional y electrónico de acuerdo a la normativa vigente.</li> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de encendido eléctrico y electrónico de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de encendido. Introducción, generalidades, importancia, principios</li> <li>• <input type="checkbox"/> La combustión en el motor otto. Modo de trabajar, procesos de 4T</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistemas de encendido. El encendido en el motor otto, momento de encendido, regulación del encendido, tensión de encendido, inflamación de la mezcla, Tendencia detonante.</li> <li>• Sistema de encendido convencional. Principio de funcionamiento. La batería, switch de contacto, Funcionamiento y comprobación de la bobina de encendido. Distribuidor de encendido, Angulo de</li> </ul>	<p>SISTEMA DE ENCENDIDO</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

		<p>leva, Sistema de avance del encendido, Cable de bujías, Bujías, puesta a punto del encendido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Sistema de encendido TSZ-K. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistema de encendido TSZ-I. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistema de encendido TSZ-H. Introducción, características, estructura, ventajas, instalación eléctrica, funcionamiento. Efecto hall, Generador hall.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistema de encendido ÓPTICO. Introducción, características, estructura, ventajas, instalación eléctrica, Funcionamiento, Señal CKP, Señal CMP, Configuración electrónica.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistema de encendido TFI-FORD. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistema de encendido DIS, Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones, funcionamiento.</li> <li>• <input type="checkbox"/> Sistema de encendido COP a. Introducción, características, estructura, Ventajas, conexiones,</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

		<p>funcionamiento. b. COP con transistor de potencia incorporado. c. COP con transistor incorporado en la PCM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Diagnóstico y solución de averías. Comprobación, Simulación de señales, de módulos de encendido, de bobinas puras, de bobinas transistorizadas. Y Uso de equipos y herramientas para el diagnóstico.</li> </ul>			
<p>Efectuar la instalación de inversores de corriente de los vehículos automotores de acuerdo con el manual del fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa <b>el sustento en que se basa la</b> instalación y reparación de los accesorios y componentes del sistema eléctrico de los vehículos, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>• Instala inversores de corriente en vehículos automotores (buses, ambulancias, etc), de acuerdo con el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de la electricidad y la electrónica,</li> <li>• Corriente Eléctrica</li> <li>• Ley de ohm y Kirchof</li> <li>• Circuitos eléctricos</li> <li>• Inducción Electromagnética</li> <li>• Uso del multímetro automotriz</li> <li>• Formas de ondas</li> <li>• Unidad de control electrón</li> <li>• Abreviaciones y símbolos de terminales de la ECU</li> <li>• Sensores automotrices</li> <li>• Uso del multímetro automotriz Pruebas</li> <li>• Inversores</li> <li>• Tipos</li> <li>• Funcionamiento</li> <li>• asificación</li> </ul>	SISTEMA ELECTRÓNICO E INVERSORES	2	3
<p>Ejecutar el mantenimiento de los mecanismos de transmisión, embrague y caja de velocidades,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del embrague, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embrague. Principio de funcionamiento componentes. Accionamiento del</li> </ul>	SISTEMA DE TRANSMISIÓN MÉCANICA	4	6

<p>considerando tiempo y costo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión mecánica</li> </ul>	<p>embrague. Evolución de los materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Embragues de fricción. Embragues hidráulicos.</li> <li>Caja de cambios convencional. Generalidades. Funcionamiento. Componentes. Combinación de marchas.</li> <li>Transeje manual. Generalidades. Funciones. Necesidad de los engranajes de cambio. Factor de reducción. Mecanismos de accionamiento de las diferentes velocidades. Descripción general del principio de funcionamiento. Vía de transmisión de la potencia.</li> <li>Estructura y función del mecanismo de cambio sincronizado. Mecanismos de sincronización del cambio de marchas. Etapas del proceso de sincronización. Tipos de mecanismos de sincronización,</li> <li>Estructura y funcionamiento del sistema de palancas de marchas. Mecanismo de cambio de engranaje. Mecanismo de prevención de engranaje doble. Funcionamiento</li> <li>Procedimiento de mantenimiento y reparación de la caja de</li> </ul>			
-------------------------------------	---	---	--	--	--

		<p>cambios. Cambio de componentes. Medidas de seguridad. Uso de herramientas especiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de diagnóstico de fallas.</li> <li>• Procedimientos para el desmontaje y montaje de la caja de cambios convencional y de tipo transeje.</li> <li>• Inspección de componentes. Material y Calidad de los repuestos</li> <li>• Pruebas de funcionamiento.</li> </ul>			
<p>Ejecutar el mantenimiento y reparación de las cajas de cambio automáticas, considerando tiempo y costo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión automática con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</li> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión variable continua (CVT), de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja de cambios automáticas</li> <li>• Elementos constituyentes: Trenes epicicloidales, Frenos y embragues, Acoplamiento, Cruce, Rueda libre, Dispositivo de aparcamiento, Bomba de aceite, Caja de válvulas Sensores Centralita electrónica, Dispositivos de seguridad del cambio automático, Funcionamiento en posición Tiptronic.</li> <li>• Cambios automáticos sin centralita Electrónica</li> <li>• Esquemas de transmisión de fuerza en las cajas automáticas</li> <li>• Funcionamiento del cambio automático ZF 5 HP 30:: Velocidades, Lógica de electroválvulas,</li> </ul>	<p>SISTEMA DE TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA</p>	3	5



		<p>embragues, frenos y ruedas libres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios semiautomáticos</li> <li>• Variadores o cambios automáticos CVT</li> <li>• Cambio automatizado</li> <li>• Lubricación de las cajas de cambios</li> <li>• Mantenimiento del cambio Automático</li> <li>• Verificación de las cajas de cambios automáticas</li> <li>• Comprobaciones eléctricas-electrónicas, hidráulicas y mecánicas, comprobación de nivel de líquido (APF), comprobaciones y calibraciones electrónicas del embrague de caja semi automática Suzuki.</li> </ul>			
<p>Ejecutar el mantenimiento del mecanismo diferencial, teniendo en consideración especificaciones técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hace un diagnóstico y reconoce la finalidad</b> del conjunto diferencial convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del conjunto diferencial convencional y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistemas de transmisión de movimiento del Diferencial.:</b> Generalidades, concepto, función, importancia y características.</li> <li>• <b>Ejes semiejes palieres:</b> Función, importancia, tipos y características. El árbol de transmisión: Finalidad, tipos, constitución y características, propiedades de construcción y verificaciones.</li> <li>• <b>La junta universal.</b> Finalidad, tipos, constitución, características</li> </ul>	MECANISMO DIFERENCIAL	2	3

		<p>y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La junta homocinética. Finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.</li><li>• La funda. Función, constitución, construcción, tipos, armado y desarmado.</li><li>• El mecanismo diferencial. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.</li><li>• Mecanismo de bloqueo: función tipos (mecánicos eléctricos, electrónicos y neumáticos)</li><li>• La corona y piñón impulsor. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.</li></ul>			
--	--	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engranaje planetario y satélite. Función, finalidad, tipos, constitución, características y propiedades. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.</li> <li>• Par cónico. Función, finalidad, importancia, tipos. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.</li> <li>• Retenes y rodamientos. Función, importancia, tipos, características. Pruebas y ajustes, solución de problemas, especificaciones, desarmado y armado.</li> <li>• Aceites y grasas. Función, características, tipos, propiedades y tiempos de recambio. Lubricación (a presión y por salpicado) Mecanismo diferencial</li> </ul>			
Aplicar los procedimientos y técnicas de soldadura en los componentes automotrices, correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona el tipo de máquinas de soldar, material de aporte y efectúa uniones, de acuerdo al tipo de soldadura según normas técnicas.</li> <li>• Aplica la técnica y procedimiento de la soldadura y corte en diferentes formas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción de la soldadura.</li> <li>• Aplicación de la soldadura en los diferentes tipos de campos.</li> <li>• Clasificación de los diferentes procedimientos.</li> </ul>	TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA	3	3

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Por capilaridad, Presión, Fusión. Grado de fusión de los metales.</li><li>• Definición, principios, partes de arco eléctrico.</li><li>• Circuitos de soldadura: arco eléctrico.</li><li>• Instalación de puesto de trabajo.</li><li>• Reglas fundamentales de seguridad.</li><li>• Terminología utilizada en el proceso de la soldadura</li><li>• Arco eléctrico.</li><li>• Generalidades, clases de Máquinas: Rotativas, Estáticas.</li><li>• tipos: transformador, Rectificador, Generador.</li><li>• Herramientas, accesorios.</li><li>• Principios de electricidad.</li><li>• Definición, Partes, Funciones.</li><li>• Clasificación de los electrodos.</li><li>• Identificación por números.</li><li>• Código de colores de electrodos.</li><li>• Juntas: a tope, ángulo, solape, borde, T, V, X, U.</li><li>• Símbolos de soldadura</li><li>• Partes, planos.</li><li>• Descripción del proceso</li><li>• Procedimiento de aporte.</li><li>• Constitución de aporte de</li><li>• Soldadura Mig-Mag.</li></ul>			
--	--	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de proceso, Aplicación del sistema TIG.</li> <li>• Características,</li> <li>• Electrodo para sistema Tig.</li> <li>• Definición, principios</li> <li>• Partes del equipo: Oxiacetilénico.</li> <li>• Oxígeno, acetileno.</li> <li>• Descripción de los equipos.</li> <li>• Soplete, boquillas, montaje y desmontaje, reglas de seguridad.</li> <li>• Llamas de soldadura: Carburante, oxidante, neutra, irregular, arrancada, retroceso.</li> <li>• Partes de la llama de Soldadura oxiacetilénica.</li> <li>• Manipulación del soplete, partes del soplete, seguridad</li> <li>• Soplete de corte</li> <li>• Principios de corte</li> <li>• boquillas oxicorte</li> <li>• Posición de corte.</li> <li>• Normas de seguridad en manejo de oxicorte. Soldadura</li> </ul>			
Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de calefacción y aire acondicionado convencional y con asistencia electrónica de acuerdo al manual del fabricante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diagnóstica y reconoce la finalidad</b> del sistema de calefacción de acuerdo al manual de fabricante y procedimientos establecidos.</li> <li>• Efectúa el mantenimiento del aire acondicionado de accionamiento eléctrico y electrónico de los vehículos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funcionamiento, Panel de control.</b></li> <li>• <b>Amortiguadores de conmutación. Tipos: cable y de motor, Control de velocidad del soplador.</b></li> <li>• <b>Ciclo de refrigeración. Teoría básica. Refrigerante.</b></li> </ul>	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	2	2

	de acuerdo al manual de fabricante y procedimientos establecidos.	<p>Características, Ciclo de refrigeración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calefacción. Componentes: Válvula de agua, núcleo del calefactor, soplador</li> <li>• Sistema de refrigeración. Descripción. Componentes</li> </ul>			
Efectuar el diagnóstico, de las Zonas críticas para implantar el cuidado y control del medio ambiente considerando a las instituciones y sus normas vigentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica Correctamente sobre la importancia y el control del cuidado del medio Ambientes</li> <li>• Identifican a las instituciones públicas y privadas encargadas de velar por el cuidado del medio ambiente para desarrollar actividades de servicio social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción y conceptos</li> <li>• Naturaleza</li> <li>• Importancia del medio Ambiente</li> <li>• Instituciones que lo conforman</li> <li>• Cultura Ambiental</li> <li>• Proyectos para el cuidado del medio ambiente</li> <li>• Objetivos generales</li> </ul> <p>Objetivos específicos</p>	EDUCACIÓN PARA LA CULTURA AMBIENTAL	2	3

# PROGRAMA DE ESTUDIOS: MECATRONICA AUTOMOTRIZ

## **MÓDULO N° 3: Mantenimiento de motores de combustión interna con control electrónico**

- **Unidad de competencia N° 05:**
- Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

### **INDICADORES DE LOGRO PROPUESTOS EN EL MAPA DE CARRERAS DEL CATALOGO NACIONAL DE LA OFERTA FORMATIVA:**

- 1. Efectúa la evaluación, reemplazo, actualización y configuración de los sistemas de conducción inteligente y de seguridad activos y pasivos del vehículo con asistencia electrónica programable, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
- 2. Efectúa el desmontaje y montaje del motor del vehículo, según los procedimientos establecidos y normativa vigente.
- 3. Efectúa el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Otto y sus componentes, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
- 4. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de ciclo Otto, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente
- 5. Efectúa el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del motor de ciclo Diésel y sus componentes, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente
- 6. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de inyección de los motores de ciclo Diésel, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigentes.
- 7. Efectúa el mantenimiento y reparación de los componentes auxiliares del motor de combustión interna en vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
- 8. Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de ventilación del motor de los vehículos pesados, de accionamiento mecánico, eléctrico e hidráulico con control mecánico, eléctrico y electrónico, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.
- "9. Efectúa las pruebas del turbocompresor del motor de vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente."
- 10. Supervisa las actividades y desempeño del personal a su cargo, de acuerdo a los procedimientos establecidos, políticas de la organización y normativa vigente.

CAPACIDADES (ESPECÍFICAS)	INDICADORES DE LOGRO	CONTENIDOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CREDITO	HORA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar el mantenimiento del motor Otto, de acuerdo a las especificaciones técnicas y normas ambientales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y Explica el funcionamiento del motor Otto de acuerdo a sus características.</li> <li>Ejecuta el proceso de mantenimiento del motor Otto y sus sistemas. utilizando herramientas, instrumentos, equipos y máquinas, según especificaciones técnicas.</li> <li>Verifica la operatividad del motor Otto, de acuerdo a estándares de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducción - Introducción. Necesidades para el desarrollo de capacidades –El automóvil</li> <li>El motor de combustión interna y su clasificación. Motor de combustión interna, clasificación.</li> <li>Conociendo el funcionamiento y sus peculiaridades del motor Otto de dos tiempos.</li> <li>Conociendo el funcionamiento y sus peculiaridades del motor Otto de cuatro tiempos.</li> <li>La estructura del motor y sus verificaciones.</li> <li>La transformación del movimiento y sus verificaciones. Conjunto móvil, función, partes, tipos, materiales, funciones y trabajos de mantenimiento en cada componente.</li> <li>Las formas de alimentación en un motor Otto. Sistema de alimentación</li> <li>El sistema de distribución del motor Otto.</li> <li>La lubricación y sus verificaciones.</li> <li>La disipación del calor en un motor: Sistema de refrigeración.</li> <li>Reparando un motor Otto para su funcionamiento armónico. Holguras, tolerancias, ajustes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento mecánico de motores Otto</li> </ul>	4	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuar el mantenimiento del sistema de inyección electrónico del motor Otto, de acuerdo a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el funcionamiento del sistema de inyección electrónica, de acuerdo a normas técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antecedentes. Contaminación ambiental y calentamiento global.</li> <li>Reseña histórica y evolución tecnológica</li> </ul>	Sistema de inyección de motores Otto	4	6



<p>especificaciones técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecuta el proceso de mantenimiento del sistema de inyección electrónica. utilizando herramientas, instrumentos, equipos y máquinas, según especificaciones técnicas.</li> <li>Verifica la operatividad del sistema de inyección electrónica, de acuerdo a estándares de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principios de inyección de combustible</li> <li>Clasificación del sistema de inyección</li> <li>Circuitos de Alimentación</li> <li>Sensores y señales de entrada</li> <li>Actuadores y señales de salida</li> <li>Sistemas de control (Sistema de control EFI)</li> <li>Sistema de control ISC: Función del ISC, importancia. Tipos de control ISCV</li> <li>Sistema de control ESA</li> <li>Función a prueba de fallos</li> <li>Sistemas de control auxiliares</li> <li>ETCS-i (sistema inteligente de mando electrónico de la mariposa)</li> <li>Estructura, funcionamiento, control</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la conversión del sistema de combustible al sistema dual y realizar el respectivo mantenimiento, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúa el diagnóstico del motor y conversión del del sistema de alimentación al sistema dual de combustible (GNV y GLP) de los motores de combustión interna, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos según normativa vigente.</li> <li>Efectúa pruebas de estanqueidad del gas en los vehículos convertidos al sistema dual de combustible, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema dual de combustible (GNV y GLP) de los motores de combustión interna, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energías alternativas innovando la combustión del motor. Generalidades, definición, función, necesidades, tipos y características.</li> <li>Norma técnica peruana (NTP). Importancia, criterios y Normas vigentes para la instalación de combustibles alternos en motores de combustión interna.</li> <li>Motor híbrido eléctrico (HEV). Descripción, características y funcionamiento.</li> <li>Motor eléctrico a batería (HEB). Descripción, elementos, impacto ambiental, ventajas y desventajas.</li> <li>Motor a hidrogeno. Principio, funcionamiento, elementos, características e importancia.</li> <li>El GLP. Definición. Composición química. Características físicas. Ventajas. Proceso de elaboración.</li> </ul>	<p>Sistema de combustibles alternos,</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El GNV. Definición. Composición química. Características físicas. Ventajas. Proceso de elaboración</li> <li>• Mantenimiento de los componentes del sistema Dual de GLP/GNV.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar el afinamiento de motores de combustión interna, según especificaciones técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica Explica la finalidad e importancia del sistema de afinamiento en los motores.</li> <li>• Diagnostica el estado de funcionamiento de los sistemas del motor utilizando herramientas, instrumentos y equipos de diagnóstico.</li> <li>• Realiza el afinamiento correcto de los sistemas del motor utilizando herramientas, instrumentos y equipos adecuados.</li> <li>• Verifica la operatividad de los motores, de acuerdo a especificaciones técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento</li> <li>• Clasificación.</li> <li>• Características.</li> <li>• Componentes.</li> <li>• Averías en los sistemas</li> <li>• Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas</li> <li>• Verificación y ajuste.</li> <li>• Uso de herramientas, instrumentos y equipos</li> </ul>	Afinamiento de motores Otto	2	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el mantenimiento del sistema de ventilación de los componentes auxiliares y del turbocompresor, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica Explica la finalidad e importancia sistema de ventilación y los componentes auxiliares del turbo compresor.</li> <li>• Efectúa el diagnóstico, desmontaje y montaje del sistema de ventilación de sus componentes auxiliares y del turbocompresor.</li> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de ventilación del motor de los vehículos pesados, de accionamiento mecánico, eléctrico e hidráulico con control mecánico, eléctrico y electrónico, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>• Comprueba la operatividad del turbocompresor del motor de vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento de los sistemas Exiliares</li> <li>• Componentes auxiliares:</li> <li>• Elementos elásticos (muelles o resorte)</li> <li>• Elementos de fricción (cojinetes rodamientos)</li> <li>• Lubricantes</li> <li>• Sistemas de ventilación:</li> <li>• Funcionamiento</li> <li>• componentes</li> <li>• Tipos</li> <li>• Características</li> <li>• Fallas, solución</li> <li>• Pantallas</li> <li>• Luces.</li> <li>• Convertidores.</li> <li>• Unidades de control.</li> <li>• Sensores.</li> <li>• Actuadores.</li> <li>• Turbocompresor:</li> </ul>	Sistemas auxiliares de motores de combustión interna	2	3

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento</li> <li>• componentes</li> <li>• Tipos</li> <li>• Características</li> <li>• Diagnostico</li> <li>• Uso de equipos y herramientas</li> <li>• Fallas, solución</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, organizar integradamente al conjunto de elementos y personas de una empresa para lograr los objetivos y las necesidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las funciones desarrolladas en el taller.</li> <li>• Establecer la estructura organizativa del taller entendiendo al equipo humano.</li> <li>• Identificar los trámites administrativos derivado de las funciones y de las obligaciones adquiridas en la administración.</li> <li>• Asignar las funciones y responsabilidades de la estructura en torno a una cultura de empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones del taller</li> <li>• Organización del taller</li> <li>• Trámites administrativos</li> <li>• Cultura de la empresa</li> <li>• Marketing taller</li> <li>• Ventas y propuestas</li> <li>• Revisión del sistema organizativo</li> </ul>	Gestión de talleres	1	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar condiciones de seguridad e higiene industrial a los integrantes dentro de un proceso continuo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica Explica la finalidad e importancia sobre la seguridad e higiene Industrial en el centro de trabajo.</li> <li>• Planificar y evaluar las actividades preventivas de seguridad en el trabajo</li> <li>• Implementa las normas de seguridad y señales en los ámbitos de trabajos según normas establecidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad</li> <li>• Política de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• EPP</li> <li>• Prevención y promoción de riesgos laborales</li> <li>• Convivencia laboral</li> <li>• Capacitación en seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• Reglamento de higiene y seguridad</li> <li>• Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos</li> <li>• Evaluación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo</li> </ul>	Sistemas de seguridad	2	3

**Denominación Módulo N° 3: Mantenimiento de motores de combustión interna con control electrónica**

**Unidad de competencia N° 06:** Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.

CAPACIDADES (ESPECÍFICAS)	INDICADORES DE LOGRO	CONTENIDOS BÁSICOS	UNIDAD DIDÁCTICA	CRÉDITOS	HORAS
<p>1.C.E. Ejecutar las rectificaciones de las piezas medidas de acuerdo al manual de fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y realizar las mediciones de las piezas para su centrado en las maquinas rectificadoras de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>• Ejecuta el proceso de rectificado utilizando las maquinas herramientas de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torno universal: Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> <li>• Fresadora universal. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> <li>• rectificadora de cilindros y bruñidora, Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> <li>• Rectificadora de asientos de válvulas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> <li>• Rectificadora de válvulas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> <li>• Rectificadora de superficies planas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y</li> </ul>	<p>Rectificaciones Automotriz</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

		<p>Herramientas necesarias, Funcionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificadora de túneles. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> <li>• Rectificadora de cigüeñales. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> <li>• Rectificadora de bielas. Definición y Partes, Accesorios, Instrumentos y Herramientas necesarias, Funcionamiento</li> </ul>			
<p>2.C.E. Realizar el mantenimiento del sistema de ventilación de los componentes auxiliares y del turbocompresor, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la importancia sobre el mantenimiento y reparación de los componentes auxiliares del motor de combustión interna en vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación del sistema de ventilación del motor de los vehículos pesados, de accionamiento mecánico, eléctrico e hidráulico con control mecánico, eléctrico y electrónico, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> <li>• Efectúa las pruebas de operatividad del turbocompresor del motor de vehículos pesados, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos</li> </ul>	<p>1.- Componentes auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volante de inercia o volante de motor.</li> <li>• Elementos elásticos (muelles o resorte)</li> <li>• Disparadores de energía (frenos)</li> <li>• Elementos de fricción (cojinetes rodamientos)</li> <li>• Lubricantes</li> </ul> <p>2.- Sistemas de ventilación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Joystick</li> <li>• Telemática.</li> <li>• Mando a distancia.</li> <li>• Motor eléctrico.</li> <li>• Pantallas.</li> <li>• Luces.</li> <li>• Convertidores.</li> <li>• Unidades de control.</li> </ul>	<p>Sistemas auxiliares vehículos pesados</p>	<p>3</p>	<p>5</p>

	<p>Establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores.</li> <li>• Actuadores.</li> </ul> <p>3.- Turbocompresor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento</li> <li>• Elementos.</li> <li>• Intercooler</li> <li>• Rotor de la turbina.</li> <li>• Rotor del compresor.</li> <li>• Eje de rotor turbo.</li> <li>• Eje de rotor compresor.</li> <li>• Controlador de presión.</li> <li>• Módulo de inyección adicional</li> <li>• Control de inyección adicional instalado en la cabina.</li> <li>• Turbo time, instalado en la cabina</li> <li>• Intercooler.</li> <li>• EGR Exhaust Gas Recirculation.</li> <li>• Inducción de aire con filtro conico o similar.</li> <li>• Refrigeración de aceite.</li> <li>• Resonador y salida de escape</li> <li>• Medidor de presión de turbo instalado en la cabina.</li> <li>• Medidor de temperatura de escape.</li> <li>• Medidor de presión de aceite, instalado en la cabina.</li> <li>• Sensor de temperatura de aire de admisión.</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trote o mariposa de aceleración.</li> <li>• Cilindro.</li> <li>• Múltiple de admisión.</li> <li>• Bajada de escape (down pipe)</li> <li>• Sensor de oxígeno</li> <li>• Convertidor catalítico.</li> <li>• Inyectores originales.</li> <li>• Riel de inyección.</li> <li>• Inyectores adicionales.</li> <li>• Regulador de presión.</li> </ul>			
3.C.E. Efectuar el mantenimiento del sistema de inyección del motor de ciclo diésel de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e identifica la importancia del sistema de inyección Diesel según el funcionamiento de los elementos que lo conforman</li> <li>• Selecciona y utiliza las herramientas y equipos. Para el desmontaje y montaje de los elementos del sistema de inyección Diesel</li> <li>• Efectúa el mantenimiento y reparación mecánica, eléctrica y electrónica del sistema de inyección Diesel y sus componentes, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente</li> <li>• Comprueba la operatividad de los sistemas de inyección y controles electrónicos, de acuerdo a los códigos de averías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema de inyección Diesel</li> <li>• principio de funcionamiento</li> <li>• elementos que lo conforman</li> <li>• Inyección GDI, CRV</li> </ul> <p>inyectores con toberas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orificios.</li> <li>• Corona.</li> <li>• Espiga o tetón.</li> <li>• Retardo.</li> </ul> <p>2.- Pruebas de inyectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de apertura</li> <li>• Caída de presión.</li> <li>• Hermeticidad.</li> <li>• Patrón de atomización.</li> </ul> <p>3.-Bomba de inyección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotativas. (DPA, VE)</li> <li>• Lineales.</li> <li>• Bomba Inyector.</li> <li>• Común rail.</li> </ul> <p>Inyector bomba: Descripción, funcionamiento, tipos,</p>	Sistema de inyección de motores Diesel	3	5

		estructura, regulación de combustible, puesta a punto			
4.C.E. Realizar el mantenimiento del motor de ciclo diésel, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente	<p>Identifica y Explica el funcionamiento del motor Diesel, de acuerdo a sus características.</p> <p>Ejecuta el proceso de mantenimiento del motor Diesel y sus sistemas. utilizando herramientas, instrumentos, equipos y máquinas, según especificaciones técnicas.</p> <p>Verifica la operatividad del motor Diesel, de acuerdo a estándares de calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo de Funcionamiento del motor Diesel</li> <li>• Características de los motores de combustión interna.</li> <li>• Sistema de alimentación y componentes de los motores Diesel</li> <li>• Sistema de Distribución y componentes de los motores Diesel</li> <li>• Sistema refrigeración y componentes de los motores Diesel</li> <li>• Sistema de Lubricación y componentes de los motores Diesel</li> <li>• Diagnóstico y mantenimiento de las averías de, los motores Diesel.</li> <li>• Uso de herramientas, instrumentos y equipos</li> </ul>	Mantenimiento mecánico de motores Diesel	4	6
5.C.E. Ejecutar el afinamiento de motores de combustión interna, según especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostica el estado interno del motor utilizando herramientas, instrumentos y equipos de diagnóstico.</li> <li>• Realiza el afinamiento utilizando herramientas, instrumentos y equipos adecuados.</li> <li>• Verifica la operatividad de los motores, de acuerdo a especificaciones técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes</li> <li>• Clasificación.</li> <li>• Características.</li> <li>• Sistemas</li> <li>• Averías.</li> <li>• Diagnóstico y mantenimiento</li> <li>• Verificación y ajuste.</li> <li>• Uso de herramientas, instrumentos y equipos.</li> </ul>	Afinamiento de motores Diesel	2	3



<p>6.C.E. Ejecutar el mantenimiento del sistema electrónico de motores de combustión interna, de acuerdo a la manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza la evaluación, reemplazo, actualización y configuración de los sistemas de conducción inteligente y de seguridad activos y pasivos del vehículo con asistencia electrónica programable, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.</li> </ul>	<p>1.-Conduccion Inteligente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Videocámara</li> <li>Sensores radar</li> <li>Rayos láser.</li> <li>Radar de rayos no visibles</li> <li>Sensores de presencia 3d</li> <li>Sistema de geolocalización.</li> <li>Data centers</li> <li>Mapa cartográfico digital.</li> <li>Visión computarizada</li> </ul> <p>2.- Vehículo con asistencia electrónica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de velocidad crucero adaptativo</li> <li>Sistema de frenada de emergencia automática.</li> <li>Asistente de mantenimiento en el carril.</li> <li>Asistente para atascos en el tráfico.</li> <li>Sistema de aparcamiento automático</li> </ul>	<p>Sistema Electrónico vehicular</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
---	---	---	--------------------------------------	----------	----------

<p>7.C.E. Conocer, respetar y promover la ética en su contexto social y laboral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define y práctica el código ético en su entorno personal y ámbito laboral.</li> <li>• Analiza comportamientos personales y profesionales que se dan en las relaciones humanas dentro de un código establecido.</li> <li>• Identifica y practica los valores en su entorno.</li> <li>• Elabora y aplica su proyecto de vida para lograr sus metas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La personalidad: Definición, clasificación y formación.</li> <li>• La autoestima: Definición, indicadores.</li> <li>• Planeamiento estratégico personal.</li> <li>• La inteligencia: Definición, clases; inteligencia emocional vs inteligencia racional.</li> <li>• Valores: Bases teóricas y metodológicas de la formación de valores.</li> <li>• Ética: Teoría y principios éticos, moral. Moral de trabajo.</li> <li>• El código moral ético personal y profesional.</li> <li>• Condiciones de la profesión.</li> <li>• Estrategias de aplicación</li> </ul>	<p>Ética</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>8.C.E. Determinar los precios del producto o servicio, a partir del cálculo de los costos, utilizando los instrumentos necesarios para determinar la inversión y el financiamiento empresarial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Elabora y ejecuta un plan de constitución de una empresa y su estudio de mercado según norma vigente</b></li> <li>▪ Identifica los costos y gastos incurridos en el proceso productivo y/o de prestación de servicio, elaborando la estructura de costos.</li> <li>▪ Define el margen de utilidad y el precio del producto y/o servicio.</li> <li>▪ <b>Analiza y evalúa el plan de inversión y su financiamiento, utilizando técnicas de cálculo de la rentabilidad</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto empresarial, definición características y tipos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idea e Innovación, emprendedores, esquema de un proyecto.</li> </ul> </li> <li>• Estudio de mercado, tipos y características <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda, concepto y tipos</li> <li>• Oferta, concepto y tipos</li> </ul> </li> <li>• Marketink</li> <li>• Aspectos técnicos del proyecto, ingeniería y tamaño del proyecto</li> </ul>	<p>Proyecto empresarial</p>	<p>2</p>	<p>5</p>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Proceso productivo del proyecto, características, etapas y organización.</li><li>• Aspectos financieros, presupuesto de ingresos y costos</li><li>• Evaluación económica y financiera VAN/TIR</li></ul>			
--	--	---	--	--	--