



## CURRÍCULO DE LA FIGURA PROFESIONAL “ELECTROMECÁNICA AUTOMOTRIZ”

### 1. Objetivo General

Ejecutar procesos de diagnósticos, mantenimientos preventivos y correctivos en sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos del vehículo, así como adaptaciones y acabados en componentes metalúrgicos, aplicando procesos técnicos y de fabricación conforme a especificaciones del fabricante, garantizando seguridad, eficiencia, calidad, sostenibilidad ambiental y cumplimiento de normas de salud ocupacional.

### 2. Plan de estudios

Total periodos pedagógicos tronco común		1ro	2do	3ro
		19	19	19
Módulos genéricos de la Familia Profesional	Seguridad Industrial	2	2	
	Procesos Industriales Sostenibles	2	2	
	Dibujo Técnico Aplicado	2	2	
Módulos de Especialización	Motores		3	7
	Tren de Rodaje	5	4	3
	Metalmecánica aplicada al vehículo	4	2	
	Sistemas eléctricos y electrónicos	4	4	7
Módulo práctico / experimental		2	2	4
Total de periodos pedagógicos de formación técnica		21	21	21

### 3. Módulos genéricos

Durante el primer y segundo año de formación, el estudiante desarrolla competencias genéricas vinculadas a la familia Industrial. Gracias a las características de los módulos trabajados en esta etapa, el estudiante adquiere herramientas que le permiten construir una opinión más informada y tomar decisiones con mayor fundamento. Esto favorece su capacidad para, en caso de que lo desee, transitar entre distintas figuras profesionales dentro de la misma familia, continuar con su trayectoria educativa, insertarse en el mundo laboral o emprender un proyecto propio.



Se estructuran los siguientes módulos genéricos:

- Seguridad industrial
- Procesos industriales sostenibles
- Dibujo técnico aplicado

Módulo Genérico Nro. 1	
<b>Nombre del módulo</b>	Seguridad Industrial
<b>Nivel:</b>	1ro y 2do
<b>Duración:</b>	160 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC 1:</b> Aplicar normas, procedimientos, planes de seguridad e higiene en talleres, laboratorios y procesos industriales, en la prevención de riesgos, mediante el uso adecuado de herramientas, equipos y máquinas, demostrando responsabilidad, disciplina y ética profesional.
<b>Objetivo del módulo:</b> Desarrollar competencias para la aplicación de normas, procedimientos y planes de seguridad e higiene, mediante la práctica en talleres, laboratorios y actividades industriales con el uso adecuado de herramientas, equipos y máquinas, con el fin de prevenir riesgos, garantizar la integridad personal y colectiva, fomentar la disciplina, responsabilidad y ética profesional en el entorno productivo.	
<b>Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1 Emplear normas de seguridad e higiene en actividades industriales utilizando equipos de protección, señalización y rutinas de limpieza, garantizando condiciones seguras de trabajo.</b>	
<b>CE1.1:</b> Monitorea señales de seguridad en talleres y laboratorios verificando su ubicación y legibilidad en las áreas de trabajo según normativa vigente.	
<b>CE1.2:</b> Utiliza los equipos de protección personal antes de iniciar actividades asegurando su funcionalidad.	
<b>CE1.3:</b> Verifica las condiciones de talleres y laboratorios comprobando el cumplimiento de protocolos establecidos para mantener el orden y la limpieza.	
<b>CE1.4:</b> Aplica rutinas de higiene al finalizar las tareas comprobando la eliminación de riesgos residuales.	
<b>RA.2 Ejecutar procedimientos de identificación, análisis y prevención de riesgos en entornos industriales aplicando metodologías técnicas y normativa vigente.</b>	
<b>CE 2.1:</b> Detecta condiciones de riesgo utilizando listas de verificación y formatos de inspección estandarizados.	
<b>CE 2.2:</b> Clasifica peligros según tipo, frecuencia y severidad determinando su nivel de criticidad en las actividades industriales.	
<b>CE 2.3:</b> Emplea medidas preventivas acordes con los riesgos detectados verificando su pertinencia y viabilidad.	
<b>CE 2.4:</b> Evalúa la efectividad de las medidas preventivas constatando la disminución de incidentes o condiciones inseguras.	



**RA.3 Establecer planes de acción frente a emergencias siguiendo protocolos de comunicación, evacuación y control de incidentes, con el fin de reducir daños humanos y materiales.**

**CE 3.1:** Reconoce alarmas, señales y rutas de evacuación comprobando su correspondencia con los planes establecidos.

**CE 3.2:** Notifica la emergencia al personal responsable utilizando los medios de comunicación definidos en el plan.

**CE 3.3:** Ejecuta la evacuación siguiendo procedimientos establecidos y tiempos previstos.

**CE 3.4:** Aplica técnicas básicas de control de emergencias verificando la preservación de la integridad de personas y bienes.

**RA.4 Fomentar prácticas de seguridad, higiene y sostenibilidad en actividades industriales promoviendo disciplina, ética profesional y mejora continua.**

**CE 4.1:** Inspecciona las condiciones del área de trabajo aplicando listas de control de seguridad, higiene y orden.

**CE 4.2:** Motiva la participación en campañas de seguridad y salud ocupacional mediante actividades colaborativas.

**CE 4.3:** Detecta desviaciones menores en las condiciones de seguridad registrando las observaciones en los formatos correspondientes.

**CE 4.4:** Cumple normas y protocolos demostrando disciplina, ética profesional y compromiso con la mejora continua.

**Contenidos**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Fundamentos de la seguridad industrial, principios, objetivos y beneficios.	Identificar riesgos presentes en el entorno laboral utilizando herramientas de observación y registro.	Demostrar disciplina en el cumplimiento de normas de seguridad e higiene.
Legislación y normativa vigente en seguridad, salud ocupacional e higiene laboral (nacional e internacional).	Analizar diagramas de procesos industriales para localizar posibles focos de peligro.	Mostrar interés en la identificación y control de riesgos industriales.
Derechos y obligaciones en prevención de riesgos laborales.	Seleccionar equipos de protección personal según tipo de actividad y riesgo identificado.	Cumplir con el uso permanente y correcto de equipos de protección personal.
Normas generales de seguridad en talleres, laboratorios y plantas industriales.	Utilizar correctamente equipos de protección personal garantizando seguridad y comodidad.	Valorar la importancia del orden y la limpieza en la seguridad del trabajo.
Tipos de riesgos industriales: físicos, químicos, biológicos,	Instalar y verificar señalización de seguridad en	Respetar la señalización de seguridad instalada.



ergonómicos, eléctricos, mecánicos y psicosociales.	talleres y plantas industriales.	Asumir una actitud preventiva frente a los riesgos laborales.
Equipos de protección personal (EPP): clasificación, características, uso y mantenimiento.	Aplicar rutinas de orden y limpieza siguiendo el método 5S.	Mantener disposición activa en simulacros de evacuación y control de incendios.
Señalización de seguridad industrial: códigos de colores, pictogramas, ubicación y normas técnicas.	Ejecutar procedimientos de análisis de riesgos aplicando matrices de evaluación.	Mostrar compromiso con la protección del medio ambiente y la sostenibilidad en procesos industriales.
Procedimientos de limpieza y orden en el trabajo, 5S y buenas prácticas de higiene.	Elaborar informes técnicos de riesgos con base en observaciones, análisis y normativa vigente.	Evidenciar ética profesional en la toma de decisiones relacionadas con seguridad y salud.
Metodologías de identificación y evaluación de riesgos, análisis de trabajo seguro (ATS), matriz de riesgos, método del árbol de causas.	Implementar medidas preventivas y correctivas ajustadas a riesgos detectados.	Demostrar liderazgo en la organización de grupos frente a situaciones de riesgo.
Medidas preventivas y correctivas aplicadas a riesgos específicos en talleres de electrónica, mecatrónica, electromecánica, madera, alimentos y calzado.	Desarrollar planes de evacuación simulados en talleres, laboratorios y espacios industriales.	Fomentar el trabajo colaborativo en la mejora de las condiciones de seguridad.
Planes de emergencia, objetivos, estructura, responsables y procedimientos.	Actuar en simulacros de emergencia aplicando protocolos de comunicación y evacuación.	Mantener actitud reflexiva frente a incidentes para promover la mejora continua.
Protocolos de evacuación, primeros auxilios, control de incendios y comunicación en emergencias.	Utilizar extintores, hidrantes y otros equipos contra incendios conforme a normas técnicas.	Asumir respeto por la vida, la salud y el bienestar colectivo como valores fundamentales.
Manejo seguro de herramientas manuales,	Aplicar técnicas básicas de primeros auxilios en casos de accidentes simulados.	
	Evaluar condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo y proponer mejoras.	
	Documentar y comunicar incidentes, accidentes y medidas correctivas.	



<p>eléctricas y de máquinas industriales.</p> <p>Ergonomía aplicada a puestos de trabajo, posturas, manipulación de cargas, prevención de lesiones.</p> <p>Cultura de seguridad y mejora continua, responsabilidad, ética, disciplina y sostenibilidad en el trabajo.</p>	<p>Participar en actividades colaborativas de mejora continua en seguridad e higiene industrial.</p>	
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: prevención de riesgos laborales, higiene industrial y normativas de seguridad o carreras relacionadas con seguridad industrial.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li></ul>		
<b>Materiales y recursos</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<b>Recursos Digitales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Banco Mundial. (2020). Guía de seguridad industrial para pequeñas y medianas empresas. Washington, D.C.: Banco Mundial.</li><li>Ministerio del Trabajo (Perú). (2019). Normas de seguridad y salud en el trabajo: Guía práctica. Lima: Ministerio del Trabajo.</li></ul>		



- Rodríguez Correa, C. (2016). Seguridad e higiene industrial: Gestión de riesgos. Bogotá: Ash Consultores. [https://ashconsultores.com.ar/wp-content/uploads/2019/06/Libro\\_Seguridad\\_e\\_Higiene\\_industrial\\_ges.pdf](https://ashconsultores.com.ar/wp-content/uploads/2019/06/Libro_Seguridad_e_Higiene_industrial_ges.pdf)
- Muñoz, A., Rodríguez Herrerías, J., & Martínez-Val, J. M. (2006). La seguridad industrial: Fundamentos y aplicaciones. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología. [https://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro\\_seguridad\\_industrial/lxi.pdf](https://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lxi.pdf)
- Ministerio de Trabajo (Ecuador). (2021). Guía de ergonomía y seguridad en talleres técnicos. Quito: Ministerio de Trabajo de Ecuador
- Aguilar, E. J. L., Juárez, F. J. M., Collantes, C. J. A., & Oceda-Cortez, J. P. V. (2022). Salud ocupacional como vigencia de los derechos humanos. Encuentros, 16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6917094>
- Cangahuala Sedano, J. A., & Salas Zeballos, V. R. (2022). Sistema de gestión de seguridad salud ocupacional para la prevención de accidentes laborales en empresas mineras. Llamkasun, 3(1), 112–118.
- Castillo, T. (2022). Eficiencia, carga de trabajo, salud y seguridad ocupacional en la industria de la construcción en Ecuador. NOVASINERGIA, 5(1), 150–162. <https://doi.org/10.37135/ns.01.09.09>
- Organización Internacional de Normalización. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: requisitos con orientación para su uso (Norma ISO 45001:2018). <https://www.iso.org/standard/63787.html>

Módulo Genérico Nro.2	
<b>Nombre del módulo:</b>	Procesos Industriales Sostenibles
<b>Nivel:</b>	1ro y 2do
<b>Duración:</b>	160 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC 2:</b> Emplear prácticas de sostenibilidad y control de calidad en actividades industriales mediante el uso de tecnologías limpias, criterios de eficiencia energética, minimización de residuos, garantizando la reducción de impactos ambientales y la optimización de estos en beneficio del entorno local, integrando fundamentos de formación y orientación laboral y salud ocupacional.
<b>Objetivo del módulo:</b> Implementar prácticas de sostenibilidad y control de calidad en procesos industriales, a través del uso de tecnologías limpias, criterios de eficiencia energética, técnicas de minimización de residuos, fundamentos de salud ocupacional y orientación laboral, con el propósito de reducir impactos ambientales, optimizar recursos y contribuir al desarrollo equilibrado en lo social, lo económico y lo ambiental.	



**Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)**

**RA1. Aplicar estrategias de reducción de consumo energético en equipos y procesos industriales mediante energías renovables y técnicas de optimización del consumo eléctrico, asegurando mejoras comprobables en sostenibilidad.**

**CE1.1:** Registra consumos energéticos de equipos verificando su correspondencia con valores de referencia.

**CE1.2:** Analiza pérdidas de energía en rutinas operativas comprobando desviaciones frente a estándares de eficiencia.

**CE1.3:** Ajusta parámetros de funcionamiento en equipos eléctricos evidenciando reducción en el gasto energético.

**CE1.4:** Contrasta resultados obtenidos con el uso de energías renovables demostrando beneficios ambientales y económicos.

**RA2. Implementar procedimientos de reducción, reutilización y reciclaje de materiales en procesos industriales aplicando técnicas de minimización de residuos y emisiones contaminantes bajo normativa ambiental vigente.**

**CE2.1:** Clasifica residuos sólidos en contenedores diferenciados asegurando su segregación conforme normativa ambiental.

**CE2.2:** Reduce el uso de insumos en prácticas experimentales verificando el aprovechamiento máximo de materiales industriales.

**CE2.3:** Reutiliza subproductos en actividades prácticas evidenciando funcionalidad en nuevos usos.

**CE2.4:** Evalúa emisiones generadas en procesos industriales comprobando su disminución mediante prácticas de control.

**RA3. Utilizar materias primas y energía en procesos industriales garantizando reducción de costos operativos y aprovechamiento responsable de los recursos.**

**CE3.1:** Analiza puntos críticos de consumo de recursos industriales determinando su incidencia en costos operativos.

**CE3.2:** Propone ajustes en el uso de materias primas demostrando ahorro sin afectar la calidad del producto.

**CE3.3:** Aplica técnicas de aprovechamiento eficiente de recursos industriales comprobando reducción de desperdicio.

**CE3.4:** Contrasta costos operativos antes y después de la optimización justificando beneficios económicos y ambientales.

**RA4. Incorporar tecnologías limpias en sistemas de automatización y procesos comprobando mejoras en eficiencia, rendimiento y reducción del impacto ambiental.**

**CE4.1:** Opera sensores o controladores básicos verificando la automatización de tareas repetitivas.

**CE4.2:** Ajusta configuraciones en dispositivos didácticos demostrando incremento en la eficiencia operativa.

**CE4.3:** Simula procesos automatizados en software educativo comprobando reducción de desperdicios y errores.



<p><b>CE4.4:</b> Contrasta resultados entre procesos tradicionales y tecnologías limpias evidenciando beneficios ambientales y económicos.</p> <p><b>RA5. Integrar fundamentos de orientación laboral y salud ocupacional en actividades académicas e industriales fortaleciendo habilidades profesionales y condiciones de seguridad.</b></p> <p><b>CE5.1:</b> Selecciona normativas laborales y de seguridad ocupacional con el fin de fortalecer habilidades técnicas profesionales.</p> <p><b>CE5.2:</b> Aplica normativa en actividades de trabajo individual y en equipo considerando cooperación, comunicación efectiva y responsabilidad compartida.</p> <p><b>CE5.3:</b> Ejecuta acciones preventivas siguiendo protocolos de salud ocupacional, ergonomía y normas de seguridad industrial con el fin de reducir riesgos laborales.</p> <p><b>CE5.4:</b> Valora la participación en procesos de orientación laboral evidenciando mejora en el desempeño profesional.</p> <p><b>RA6. Ejecutar procedimientos básicos de control de calidad en productos y procesos industriales verificando cumplimiento de normas técnicas y mejora continua.</b></p> <p><b>CE6.1:</b> Utiliza productos y materiales según parámetros establecidos en normas técnicas y procedimientos internos.</p> <p><b>CE6.2:</b> Ejecuta pruebas de control de calidad estandarizadas de acuerdo con procedimientos internos y normativas técnicas.</p> <p><b>CE6.3:</b> Registra resultados de pruebas de calidad utilizando formatos establecidos y respetando la secuencia de procesos.</p> <p><b>CE6.4:</b> Comunica los hallazgos de control de calidad siguiendo documentación estandarizada y sugiriendo medidas correctivas.</p>
--

### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Principios de sostenibilidad en procesos industriales, definición, importancia y aplicación.</p> <p>Conceptos básicos de eficiencia energética, consumo, pérdidas, rendimiento, ahorro.</p> <p>Energías renovables aplicadas a la industria, solar, eólica, biomasa, hidráulica.</p> <p>Impactos ambientales de los procesos industriales,</p>	<p>Identificar fuentes de consumo energético y materiales en procesos industriales.</p> <p>Medir y registrar consumos eléctricos, térmicos e hidráulicos.</p> <p>Analizar impactos ambientales de actividades productivas.</p> <p>Aplicar técnicas básicas de reducción, reutilización y reciclaje.</p>	<p>Mostrar interés en la aplicación de prácticas sostenibles en procesos industriales.</p> <p>Cumplir con los procedimientos de reducción, reutilización y reciclaje de materiales.</p> <p>Valorar la importancia del ahorro energético y del aprovechamiento responsable de recursos.</p> <p>Mostrar orden, precisión y método en las actividades de medición, registro y análisis.</p>



contaminación del aire, agua, suelo y ruido.	Elaborar reportes de consumo y residuos en procesos experimentales.	Asumir una actitud reflexiva frente al impacto ambiental de los procesos industriales.
Estrategias de consumo responsable de materias primas y energía.	Implementar estrategias de optimización del consumo eléctrico en equipos.	Evidenciar iniciativa en la búsqueda de soluciones tecnológicas limpias.
Introducción a la economía circular, reducción, reutilización y reciclaje.	Comparar el rendimiento de energías convencionales y renovables.	Demostrar eficiencia en la aplicación de conocimientos para la mejora de procesos.
Marco normativo ambiental básico nacional e internacional relacionado con sostenibilidad.	Aplicar técnicas de minimización de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.	Mantener una actitud positiva frente al trabajo colaborativo y proyectos colectivos.
Tecnologías limpias aplicadas a procesos industriales.	Diseñar planes de aprovechamiento de residuos valorizables.	Respetar normativas ambientales vigentes y aplicarlas de forma consciente.
Técnicas de optimización del consumo eléctrico en equipos y sistemas.	Documentar procedimientos de sostenibilidad aplicados en procesos experimentales.	Tomar conciencia de la importancia de innovar en el uso de energías renovables y tecnologías limpias.
Procedimientos de minimización de residuos y emisiones contaminantes.	Integrar sistemas de automatización que mejoren la eficiencia energética.	Manifestar compromiso con el cuidado del entorno social, económico y ambiental.
Modelos de gestión energética y de recursos en entornos industriales.	Evaluar indicadores de sostenibilidad en procesos simulados y reales.	
Sistemas de tratamiento y valorización de residuos industriales.	Incorporar energías renovables en prototipos o procesos de laboratorio.	
Relación entre eficiencia energética y reducción de costos operativos.	Diseñar propuestas de mejora de procesos industriales con base en tecnologías limpias.	
Automatización y control industrial orientados a sostenibilidad.	Validar la reducción de costos operativos mediante la optimización de recursos	
Integración de energías renovables en procesos productivos.		



Innovación y tendencias en tecnologías sostenibles.  Indicadores de sostenibilidad, huella de carbono, huella hídrica, eficiencia global de recursos.  Normas internacionales de sostenibilidad industrial (ISO 14001, ISO 50001).  Diseño y mejora de procesos industriales con enfoque ambiental.  Proyectos integrales de sostenibilidad en procesos industriales, análisis, implementación y evaluación de resultados.		
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Procesos Industriales Sostenibles, Producción Industrial, Gestión Ambiental o carreras afines al sector industrial sostenible.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li></ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		



### Recursos Digitales:

- Contreras Cubas, I. A., & Zare Valderrama, K. A. (2019). La metodología 5S como herramienta de mejora en las empresas industriales de Latinoamérica: revisión de literatura científica. Universidad Privada del Norte.  
<https://hdl.handle.net/11537/25694>
- Falcón, P. C. G. (2022). Mejora del desempeño ambiental, de seguridad y salud ocupacional: Caso de una empresa peruana de agroquímicos. Industrial Data, 25(2).
- AO. (2018). Manuales para el control de calidad en laboratorios de alimentos.  
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6768c081-bda7-455ba14e-3cf9f6498bea/content>
- Aula Magna Proyecto Clave (Ed.). (2025). Control estadístico de la calidad para la industria 5.0. Madrid: McGraw Hill.
- Gutiérrez, H. (2013). Control estadístico de la calidad y Seis Sigma (2<sup>a</sup> ed.). Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Besterfield, D. H. (2009). Control de calidad (8<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.  
<https://maaz.ihmc.us/rid%3D1Y2G0F7VH-1RQJ94G-CVP/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Westgard, J. O. (2018). Prácticas básicas de control de la calidad.  
<https://colbiosa.com.ar/wp-content/uploads/2018/08/Practicas-Basicas-de-Control-de-la-Calidad-James-Westgard-1.pdf>
- CPSC. (2025). Manual para la fabricación de productos de consumo seguros: Control de calidad. [https://www.cpsc.gov/s3fs-public/pdfs/blk\\_pdf\\_handbookspanishjul06.pdf](https://www.cpsc.gov/s3fs-public/pdfs/blk_pdf_handbookspanishjul06.pdf)

### Módulo Genérico Nro.3

Nombre del módulo:	Dibujo Técnico Aplicado
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<b>UC 3:</b> Elaborar representaciones gráficas técnicas aplicando normas de dibujo, principios de geometría, y herramientas digitales como CAD, CAE y modelado 3D, generando planos, modelos y prototipos con precisión, creatividad, responsabilidad y compromiso con la calidad en contextos industriales diversos.

**Objetivo del módulo:** Desarrollar competencias en la elaboración de representaciones gráficas técnicas, utilizando normas de dibujo, principios de geometría y herramientas digitales como CAD, CAE y modelado 3D, con el propósito de producir planos, modelos y



prototipos industriales creativos y de calidad, que respondan a las necesidades de diseño y producción en diversos contextos industriales.

**Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)**

**RA1: Emplear normas de dibujo técnico y principios de geometría en planos, esquemas y representaciones gráficas verificando coherencia y exactitud en la información.**

**CE1.1:** Distingue símbolos, líneas, escalas y convenciones gráficas en planos técnicos comprobando su correcta aplicación según normativa.

**CE1.2:** Analiza diagramas y esquemas verificando coherencia entre elementos y relaciones espaciales.

**CE1.3:** Diferencia elementos constructivos y funcionales en representaciones técnicas evidenciando correspondencia con el objeto real.

**CE1.4:** Evalúa la pertinencia de símbolos, escalas y convenciones gráficas utilizadas en planos verificando cumplimiento de estándares técnicos.

**RA2: Elaborar representaciones gráficas manuales y digitales de componentes y sistemas aplicando principios geométricos, escalas y normas de rotulación con claridad, precisión y legibilidad.**

**CE2.1** Traza figuras geométricas y vistas básicas utilizando instrumentos de dibujo en condiciones de orden y limpieza.

**CE2.2:** Aplica escalas en representaciones gráficas comprobando proporcionalidad entre objeto real y dibujo técnico.

**CE2.3:** Elabora planos técnicos de piezas, estructuras y ensamblajes comprobando exactitud de medidas y proporciones.

**CE2.4:** Presenta planos manuales y digitales con formatos estandarizados cumpliendo criterios de orden y legibilidad.

**RA3: Crear modelos y prototipos digitales mediante herramientas CAD/CAE aplicando operaciones de construcción, ensamblaje y simulación en función de requerimientos técnicos.**

**CE3.1:** Configura parámetros de software CAD ajustando unidades, capas y formatos de acuerdo con requerimientos técnicos.

**CE3.2** Construye modelos y prototipos básicos aplicando operaciones de diseño y ensamblaje.

**CE3.3:** Ejecuta simulaciones de funcionamiento o resistencia comprobando la operatividad del diseño.

**CE3.4:** Presenta prototipos digitales evidenciando precisión geométrica y factibilidad técnica conforme a los estándares establecidos.

**RA4: Integrar creatividad, responsabilidad y mejora continua en representaciones gráficas técnicas fomentando innovación, optimización de recursos y trabajo colaborativo.**

**CE4.1:** Colabora en el diseño de planos, modelos y sistemas aplicando especificaciones técnicas, criterios de precisión, innovación y mejora continua.



**CE4.2:** Analiza resultados de simulaciones gráficas identificando ajustes en geometría o materiales según especificaciones técnicas.

**CE4.3:** Mejora diseños digitales reduciendo complejidad, tiempos o recursos y manteniendo calidad técnica del producto.

**CE4.4:** Propone soluciones innovadoras en diseños de piezas o sistemas verificando su factibilidad técnica.

### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Principios básicos del dibujo técnico: líneas, tipos de vistas y escalas.</p> <p>Normas internacionales y nacionales de dibujo técnico (ISO, DIN, INEN).</p> <p>Principios fundamentales de geometría aplicados al dibujo técnico.</p> <p>Sistemas de proyección ortogonal, isométrica y oblicua.</p> <p>Lectura e interpretación de planos y esquemas técnicos.</p> <p>Conceptos de acotación, tolerancias y ajustes en representaciones gráficas.</p> <p>Rotulación y simbología básica en planos técnicos.</p> <p>Representación de cortes, secciones y detalles técnicos.</p> <p>Principios de normalización en planos de piezas y ensamblajes.</p> <p>Escalas de reducción y ampliación aplicadas a la industria.</p> <p>Geometría descriptiva aplicada a sistemas complejos.</p> <p>Introducción a herramientas CAD en 2D, funciones básicas y comandos esenciales.</p>	<p>Trazar líneas, vistas y escalas en bocetos y planos.</p> <p>Utilizar instrumentos de dibujo técnico con precisión.</p> <p>Identificar simbología y aplicar normas básicas en representaciones gráficas.</p> <p>Interpretar planos bidimensionales simples.</p> <p>Representar figuras geométricas aplicadas a piezas básicas.</p> <p>Elaborar planos con cortes, secciones y detalles.</p> <p>Dibujar ensamblajes simples aplicando normas de rotulación y acotación.</p> <p>Usar software CAD en la creación de representaciones 2D.</p> <p>Representar diagramas y esquemas funcionales de sistemas técnicos.</p> <p>Comprobar exactitud de planos mediante cotejo con piezas o modelos reales.</p> <p>Generar modelos 3D mediante herramientas CAD.</p>	<p>Mostrar interés en la lectura, interpretación y elaboración de planos técnicos.</p> <p>Cumplir con las normas de calidad en representaciones gráficas.</p> <p>Valorar la precisión y exactitud en los dibujos como garantía de seguridad y confiabilidad.</p> <p>Demostrar orden, responsabilidad y método en el uso de herramientas manuales y digitales.</p> <p>Asumir actitud reflexiva y analítica al interpretar planos y diagramas técnicos.</p> <p>Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones gráficas ante problemas de representación.</p> <p>Demostrar liderazgo en actividades colaborativas de diseño gráfico técnico.</p> <p>Aplicar criterios de creatividad e innovación en el desarrollo de planos y modelos.</p> <p>Respetar las normas de seguridad en el uso de</p>



Elaboración de planos constructivos y diagramas funcionales. Principios de representación gráfica en componentes mecánicos, electrónicos y estructurales. Modelado tridimensional en software CAD y generación de prototipos digitales. Ensamblajes y simulación de funcionamiento con herramientas CAD/CAE. Generación de vistas explotadas y despiecees técnicos. Renderizado básico y presentación de modelos 3D. Optimización de planos digitales para manufactura y fabricación asistida por computadora (CAM). Innovación y creatividad en el diseño gráfico aplicado a procesos industriales. Integración del dibujo técnico en proyectos interdisciplinarios de diseño, producción y mantenimiento.	Simular funcionamiento y ensamblajes en software CAD/CAE. Crear prototipos digitales y planos listos para fabricación. Optimizar representaciones gráficas mediante automatización de comandos y macros en CAD. Presentar proyectos de diseño gráfico técnico con enfoque innovador y colaborativo.	equipos e instalaciones de laboratorio de CAD. Demostrar responsabilidad en la entrega oportuna y con calidad de trabajos gráficos. Mostrar disposición positiva y activa en actividades individuales y grupales. Usar con cuidado los materiales, equipos y software de representación gráfica. Valorar la importancia del dibujo técnico como lenguaje universal en la industria.
---	--	---

#### Perfil del o la docente

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Dibujo Técnico, Dibujo Industrial, Diseño Asistido por Computadora (CAD) o carreras afines al área de representación gráfica y diseño técnico.
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

#### Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).



<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
<b>Denominación</b>	<b>Detalle de especificaciones técnicas</b>	<b>Cantidad</b>
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<b>Recursos Digitales:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fernández Saavedra, D. (2019). Material docente: Dibujo Industrial I, Diseño Asistido por Ordenador (CAD). UPM. <a href="https://oa.upm.es/57277/1/TFG_DIEGO_FERNANDEZ_SAAVEDRA.pdf">https://oa.upm.es/57277/1/TFG_DIEGO_FERNANDEZ_SAAVEDRA.pdf</a></li><li>• Revatta Espinoza, J. (2016). Dibujo para diseño de ingeniería I. Universidad Continental. <a href="https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2210/1/DO_FIN_EE_MT_UC0222_20162.pdf">https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2210/1/DO_FIN_EE_MT_UC0222_20162.pdf</a></li><li>• Core.ac.uk. (2020). Arturo Solís García: Propuesta en dibujo técnico y programas CAD. <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/128741376.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/128741376.pdf</a></li><li>• 3D ContentCentral®. (2025). Plataforma de piezas y ensamblajes CAD en 2D y 3D. <a href="https://www.3dcontentcentral.es/">https://www.3dcontentcentral.es/</a></li><li>• razo-Arteaga, V. A. (2022). El diseño, la manufactura y análisis asistido por computadora (CAD/CAM/CAE) en el desarrollo de productos en América Latina. Información Tecnológica, 33(2). <a href="https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0718-07642022000200297">https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0718-07642022000200297</a></li><li>• Fernández-Bravo, P. U. (2009). Mecanizado básico. Ed. Paraninfo. ISBN: 9788497326933</li><li>• D. Lütf &amp; J. Ross. (1986). Dibujo técnico para la industria automotriz. Ed. Don Bosco Cuenca.</li><li>• Gerschler, H. (2005). Tecnología del automóvil. Editorial Reverté.</li><li>• Alcalde San Miguel, P. (2003). Electrónica digital. Ed. Paraninfo.</li></ul>		

#### 4. Módulos de especialización

Los módulos de especialización permiten al estudiantado profundizar en áreas técnicas específicas, desarrollando competencias mediante la combinación de conocimientos teóricos y experiencias prácticas. Estos módulos fomentan el análisis, la resolución de problemas y la toma de decisiones, a la vez que facilitan la articulación con el sector productivo, la adopción de metodologías innovadoras y la adaptabilidad a los cambios del entorno laboral.



Módulo de Especialización Nro. 1	
<b>Nombre del módulo:</b>	Tren de Rodaje
<b>Nivel:</b>	1ro, 2do y 3ro
<b>Duración:</b>	480 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC2.</b> Realizar diagnósticos, mantenimientos preventivos, correctivos en componentes de sistemas de freno, dirección, suspensión y transmisión con componentes hidráulicos y neumáticos, garantizando el funcionamiento seguro, eficiente, conforme a normas de calidad y protección ambiental.
<b>Objetivo del módulo:</b> Ejecutar diagnósticos y mantenimientos preventivos y correctivos en sistemas de frenos, dirección, suspensión y transmisión, utilizando instrumentos de medición, manuales técnicos y procedimientos establecidos, para garantizar el funcionamiento seguro, eficiente y conforme a normas de calidad y protección ambiental.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1. Analizar componentes, funciones y relaciones operativas de los sistemas de frenos, dirección, suspensión y transmisión, con análisis de esquemas y especificaciones técnicas del fabricante en condiciones de taller.</b>	
<b>CE1.1:</b> Reconoce los componentes principales de los sistemas hidráulicos y neumáticos según especificaciones técnicas y planos.	
<b>CE1.2:</b> Clasifica los elementos de frenos, dirección, suspensión y transmisión conforme a su función operativa en el sistema.	
<b>CE1.3:</b> Interpreta esquemas y diagramas de los sistemas relacionándolos con su estructura física.	
<b>CE1.4:</b> Explica la interacción de los componentes justificando su funcionamiento en el tren de rodaje.	
<b>RA.2. Valorar el estado funcional de los sistemas de frenos, dirección, suspensión y transmisión, aplicando técnicas de inspección y verificación con apego a normas de seguridad y condiciones controladas.</b>	
<b>CE2.1:</b> Organiza el área de trabajo, asegurando orden, limpieza y señalización preventiva.	
<b>CE2.2:</b> Inspecciona los sistemas de frenos, suspensión, dirección y transmisión identificando anomalías en los componentes.	
<b>CE2.3:</b> Detecta fallas en los sistemas mediante pruebas operativas y uso de herramientas específicas.	
<b>CE2.4:</b> Elabora un informe técnico de diagnóstico, registrando fallas localizadas y condiciones de seguridad observadas.	
<b>RA.3. Ejecutar operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas hidráulicos y neumáticos de frenos, dirección, suspensión y transmisión mediante</b>	



**procedimientos de desmontaje, sustitución y ajuste conforme a manuales del fabricante.**

**CE3.1:** Diferencia los tipos de mantenimiento aplicables conforme al plan de servicio del fabricante.

**CE3.2:** Selecciona y utilizar herramientas y equipos adecuados garantizando precisión y seguridad en la intervención.

**CE3.3:** Desmonta componentes defectuosos siguiendo protocolos técnicos establecidos.

**CE3.4:** Sustituye, regular o ajustar elementos de los sistemas cumpliendo con normas de calidad y manuales técnicos.

**RA.4. Corroborar el funcionamiento de los sistemas de frenos, dirección, suspensión y transmisión mediante pruebas de rendimiento y registros técnicos con cumplimiento de normas de seguridad automotriz.**

**CE4.1:** Realiza pruebas operativas que confirmen el desempeño de los sistemas de frenos, dirección, suspensión y transmisión.

**CE4.2:** Monitorea los parámetros de rendimiento de los sistemas intervenidos, contrastándolos con valores de referencia.

**CE4.3:** Verifica el cumplimiento de los estándares de seguridad y confiabilidad tras la reparación de los sistemas.

**CE4.4:** Elabora un informe técnico final validando resultados de comprobación conforme a normas vigentes.

#### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios de funcionamiento, clasificación (mecánicos, hidráulicos, neumáticos, ABS, EBD), componentes principales (discos, tambores, pastillas, zapatas, cilindros maestros, calipers), fluidos y normativas de seguridad.  Tipos de dirección (mecánica, hidráulica, electrohidráulica y eléctrica), mecanismos de cremallera y piñón, caja de dirección, columnas y sensores electrónicos.  Clasificación (independiente, rígida, activa), elementos elásticos	Identificar componentes del sistema de frenos, dirección, suspensión y transmisión en el taller.  Interpretar diagramas y esquemas técnicos de manuales del fabricante.  Analizar la función y relación de los elementos de cada subsistema en condiciones reales de operación.  Inspeccionar el estado de frenos, dirección, suspensión y	Mostrar interés en la identificación, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas automotriz.  Cumplir con los procedimientos con lo que establece el fabricante.  Valorar la importancia de los parámetros de seguridad y confort en la conducción después de cada intervención.  Demostrar liderazgo y capacidad de trabajo en equipo durante las prácticas en taller.  Asumir responsabilidad en el cumplimiento de las tareas encomendadas y los plazos de entrega.



(muelles, resortes, barras de torsión), amortiguadores, bujes y geometría de suspensión.	transmisión mediante pruebas visuales, instrumentales y de rodaje.	Aplicar criterios de orden, limpieza y método en cada actividad desarrollada.
Tipos de transmisiones (manual, automática, CVT, doble embrague), componentes principales (embrague, caja de cambios, árbol de transmisión, diferenciales, juntas homocinéticas).	Verificar parámetros de funcionamiento usando equipos especializados (scanner, multímetro, manómetros, alineadores de dirección).	Tomar conciencia de la importancia del mantenimiento preventivo.
Sistemas hidráulicos y neumáticos aplicados al tren de rodaje: principios físicos (Pascal, Bernoulli), tipos de circuitos, acumuladores, válvulas y actuadores.	Diagnosticar fallas mediante técnicas de ensayo, medición y comparación con valores de referencia.	Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones técnicas ante problemas de fallas recurrentes.
Normativa internacional y local relacionada con frenos, dirección, suspensión y transmisión (ej. normas ISO, reglamentos de seguridad vial, normas ambientales sobre fluidos).	Desmontar y montar componentes del tren de rodaje siguiendo procedimientos técnicos.	Respetar las normas de seguridad, uso de EPP y protocolos de salud ocupacional en el taller.
Interpretación de manuales del fabricante, diagramas, fichas técnicas, tolerancias, parámetros de rendimiento.	Sustituir elementos desgastados o defectuosos de los sistemas.	Demostrar actitud crítica y reflexiva al comparar resultados técnicos con parámetros de manuales y normas.
Manejo responsable de fluidos hidráulicos y neumáticos, reciclaje de piezas, gestión de desechos peligrosos.	Ajustar tolerancias y calibrar mecanismos según especificaciones del fabricante.	Valorar el impacto ambiental de los desechos generados en los procesos de mantenimiento y reparación.
Metacognición aplicada: estrategias diagnóstico, mantenimiento y reparación; análisis crítico de fallos y soluciones técnicas innovadoras.	Comprobar el funcionamiento de los sistemas mediante pruebas dinámicas y estáticas.	Demostrar eficiencia en el uso de equipos y herramientas especializadas.
	Elaborar registros técnicos de diagnóstico,	Mantener actitud positiva, colaborativa y proactiva frente a las actividades grupales.



	<p>mantenimiento y reparación.</p> <p>Gestionar residuos mecánicos y fluidos en cumplimiento de normas ambientales.</p>	
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: mecánica automotriz o en carreras relacionadas con el sector automotriz.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).</li></ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Aula taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Servidor Proyector	1
Herramientas/equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>Juego de llaves y dados;</li><li>Torquímetro;</li><li>Extractor de rodamientos y piezas;</li><li>Gatos hidráulicos y soportes;</li><li>Bancos de trabajo;</li><li>Soplete o pistola de calor;</li><li>Barras de torsión;</li><li>Juego de destornilladores y pinzas;</li><li>Pistola de engrase;</li><li>Calibrador o vernier;</li><li>Luces de inspección;</li><li>Lupa de aumento o microscopio portátil;</li><li>Tableros de pruebas:</li></ul>	1



	• Esquemas de referencia.	
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<b>Recursos Digitales:</b>		
• Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – CIMOGSYS. (2024). Gestión de mantenimiento automotriz. ESPOCH. Recuperado de: <a href="https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf">https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf</a>		
• Universidad Politécnica Salesiana. (2018). La ingeniería automotriz: modelado de suspensión y control de presión. UPS. Recuperado de: <a href="https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17060/1/La%20ingenier%C3%ADa%20automotriz.pdf">https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17060/1/La%20ingenier%C3%ADa%20automotriz.pdf</a>		
• Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – CIMOGSYS. (2024). Gestión del mantenimiento vehicular. Tomo II. ESPOCH. Recuperado de: <a href="https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf">https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf</a>		
• Universidad Politécnica Salesiana. (2021). Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz: Mantenimiento preventivo del motor. Recuperado de <a href="https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19988/1/UPS-CT008991.pdf">https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19988/1/UPS-CT008991.pdf</a>		
• Repositorio Yachay Tech. (s.f.). <i>Guía didáctica para el aprendizaje del Bachillerato Técnico en Electromecánica Automotriz</i> . Recuperado de <a href="https://repositorio.yachaytech.edu.ec/bitstreams/e86634d5-dbed-42fe-87c9-cfd4c277003b/download">https://repositorio.yachaytech.edu.ec/bitstreams/e86634d5-dbed-42fe-87c9-cfd4c277003b/download</a>		

<b>Módulo de Especialización Nro. 2</b>	
<b>Nombre del módulo formativo:</b>	Metalmecánica aplicada al vehículo
<b>Nivel: Bachillerato</b>	1ro y 2do
<b>Duración:</b>	240 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC.3.</b> Emplear adaptaciones y enderezados en componentes metalúrgicos estructurales y superficiales del vehículo, aplicando procesos de fabricación y acabados según especificaciones técnicas, con cumplimiento de estándares de seguridad, salud ocupacional con calidad ambiental.
<b>Objetivo del módulo:</b>	Aplicar procesos de adaptación, corrección y acabado en componentes metalúrgicos estructurales y superficiales del vehículo, empleando herramientas, técnicas de ensamblaje, procesos de enderezado y pintura en condiciones



de seguridad laboral, para restituir la estructura, mejorar la estética y asegurar el cumplimiento de estándares de calidad, salud ocupacional y sostenibilidad ambiental.

**Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)**

**RA.1. Contrastar materiales metálicos, plásticos y compuestos de la carrocería y elementos estructurales del vehículo, relacionándolos con sus propiedades mecánicas y normativas técnicas.**

**CE1.1:** Evalúa correctamente los materiales metálicos, plásticos, fibras y compuestos de la carrocería relacionándolos con sus propiedades mecánicas, evidenciando su aplicación en la práctica y conforme a normativas técnicas.

**CE1.2:** Clasifica los elementos estructurales del vehículo según su función, ubicación y resistencia mediante la correcta aplicación de normas técnicas y criterios de resistencia.

**CE1.3:** Describe los materiales de acuerdo con su comportamiento ante esfuerzos, impactos y condiciones ambientales, justificando su selección en base a las propiedades mecánicas.

**CE1.4:** Valora la selección de materiales en función de su seguridad, funcionalidad y estética, justificando su elección con base en el comportamiento de estos en el contexto automotriz.

**RA.2. Diferenciar características técnicas y procedimientos de tratamiento de materiales automotrices, considerando especificaciones del fabricante y normas de seguridad.**

**CE2.1:** Explica detalladamente las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados en la estructura automotriz, relacionando ventajas y limitaciones con el proceso de adaptación y reparación.

**CE2.2:** Interpreta correctamente los catálogos técnicos y las normativas del fabricante, aplicando las especificaciones en los procesos de tratamiento de materiales.

**CE2.3:** Contrasta de manera precisa las ventajas y limitaciones de los materiales en el contexto de la reparación y adaptación de carrocerías, enfocándose en la calidad y seguridad.

**CE2.4:** Aplica correctamente los procedimientos de tratamiento y manipulación de materiales cumpliendo con las normas de seguridad y calidad del fabricante, asegurando su efectividad en el proceso de reparación.

**RA.3. Aplicar técnicas de ensamblaje y unión en componentes metálicos y no metálicos de carrocerías, garantizando resistencia estructural y cumplimiento de normas de seguridad ocupacional.**

**CE3.1:** Selecciona apropiadamente herramientas y equipos para procesos de ensamblaje y unión, considerando la resistencia estructural y normativas de seguridad.

**CE3.2:** Determina de forma efectiva la técnica de unión en función del tipo de material y las características de resistencia estructural, asegurando la efectividad del ensamblaje.

**CE3.3:** Ejecuta los procedimientos de ensamblaje siguiendo las especificaciones técnicas y garantizando el cumplimiento de los protocolos de seguridad establecidos.

**CE3.4:** Verifica que las uniones ejecutadas cumplen con normativas de resistencia, seguridad y sostenibilidad ambiental, asegurando la calidad del proceso.



**RA.4. Ejecutar procesos de enderezado y pintura en superficies del vehículo, restituyendo geometría y acabado estético conforme a normativas técnicas, de seguridad y ambientales**

**CE4.1:** Inspecciona y equipos adecuados para procesos de enderezado, asegurando precisión en la restitución de la carrocería y cumpliendo con las normativas de seguridad.

**CE4.2:** Prepara adecuadamente las superficies del vehículo, garantizando la adherencia de pintura y cumpliendo con los estándares de estética y sostenibilidad ambiental.

**CE4.3:** Aplica correctamente técnicas de ensamblaje y unión considerando la resistencia estructural y cumpliendo con las normativas de seguridad ocupacional, asegurando la correcta ejecución del proceso.

**CE4.4:** Ejecuta los procesos de enderezado y pintura con precisión en la restitución de la geometría y acabado estético, cumpliendo con las normativas técnicas, de seguridad y ambientales.

**Contenidos**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Metales ferrosos y no ferrosos aplicados a carrocerías (aceros laminados, galvanizados, aleaciones de aluminio).  Materiales no metálicos: polímeros, compuestos reforzados, fibras plásticas y composites.  Propiedades mecánicas (elasticidad, ductilidad, tenacidad, resistencia a la corrosión, soldabilidad).  Normas técnicas sobre clasificación, tratamientos y seguridad de materiales (ISO, ASTM, UNE, INEN).  Tratamiento de materiales automotrices:  Procesos térmicos: recocido, temple, revenido.  Tratamientos superficiales: galvanizado, anodizado, pintado protector.	Identificar materiales metálicos y no metálicos de la carrocería mediante inspección visual y pruebas simples.  Clasificar los materiales según propiedades mecánicas y especificaciones técnicas.  Analizar características de resistencia y comportamiento de materiales frente a cargas y esfuerzos.  Aplicar tratamientos térmicos y superficiales en piezas metálicas siguiendo procedimientos técnicos.  Seleccionar técnicas de unión adecuadas según material, espesor y función estructural.	Mostrar interés en la identificación de materiales y técnicas de ensamblaje automotriz.  Cumplir con los procedimientos de soldadura, ensamblaje y pintura respetando normas de seguridad.  Valorar la importancia de la resistencia estructural y estética del vehículo tras los procesos de reparación.  Demostrar liderazgo en actividades grupales de taller orientadas a resultados de calidad.  Asumir responsabilidad en el cumplimiento de las normas técnicas y ambientales en procesos de corrección estructural.  Mostrar orden y precisión en el manejo de herramientas y equipos de soldadura y pintura.



Procedimientos de protección anticorrosiva.	Ejecutar soldaduras y uniones mecánicas siguiendo parámetros de seguridad y calidad.	Tomar conciencia del impacto ambiental de solventes, pinturas y residuos metálicos.
Estándares de seguridad y salud ocupacional aplicados al manejo de materiales y productos químicos.	Verificar la calidad de uniones mediante pruebas visuales, ensayos y mediciones dimensionales.	Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones técnicas ante deformaciones complejas.
Soldadura por arco, MIG, TIG, autógena, por puntos.	Desmontar y montar elementos estructurales de la carrocería aplicando herramientas adecuadas.	Respetar las normas de seguridad ocupacional en trabajos con soldadura, corte y cabinas de pintura.
Adhesivos estructurales y selladores modernos en carrocerías.	Realizar procesos de enderezado en bancadas con control geométrico.	Demostrar actitud crítica al evaluar los acabados logrados frente a estándares de calidad.
Uniones mecánicas: remaches, tornillos de alta resistencia, pernos de seguridad.	Aplicar masillas, lijado y preparación de superficies antes del pintado.	Mantener actitud positiva y colaborativa en el desarrollo de proyectos colectivos de reparación.
Control de calidad de uniones y ensambles.	Ejecutar procesos de pintado automotriz en cabinas controladas siguiendo etapas de imprimación, base y acabado.	Valorar la innovación en procesos de unión y acabados con nuevas tecnologías.
Principios de enderezado de piezas metálicas.	Controlar el cumplimiento de normas de seguridad y ambientales durante la aplicación de solventes y pinturas.	Mostrar eficiencia en el uso racional de materiales, insumos y recursos energéticos.
Uso de bancadas y sistemas de medición geométrica.	Documentar procesos de corrección estructural y acabados en registros técnicos.	
Técnicas de aplicación de masillas y niveladores.		
Sistemas de pintura automotriz: imprimación, capa base, acabado, barnices.		
Normativas ambientales sobre manejo de solventes, pinturas y desechos contaminantes.		
Equipos de protección personal (EPP) específicos para metalmeccánica.		
Estrategias de autoevaluación en procesos de soldadura y pintura.		



Identificación de errores frecuentes en correcciones estructurales y su prevención.  Aprendizaje continuo sobre nuevas tecnologías de materiales automotrices (ej. aluminios de alta resistencia, plásticos compuestos reciclables).		
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: mecánica automotriz o en carreras relacionadas con el sector automotriz.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Role-Playing y Simulaciones</li><li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).</li></ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Servidor Proyector	1
Herramientas/equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>Medidor de dureza (Rockwell o Brinell)</li><li>Calibrador o vernier;</li><li>Luces de inspección;</li><li>Muestras de materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, etc.);</li><li>Muestras de plásticos y compuestos: resinas, fibras de carbono, composites;</li><li>Máquina de soldadura MIG;</li><li>Pistola de aire comprimido;</li></ul>	1



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extractor de piezas;</li><li>• Gato hidráulico y soporte de seguridad;</li><li>• Prensa de banco;</li><li>• Soldadora por puntos;</li><li>• Remachadora; Barras de torsión;</li><li>• Juego de llaves de torque;</li><li>• Equipo de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas de seguridad, botas con punta de acero;</li><li>• Piezas y componentes de carrocería (metálicos y no metálicos);</li><li>• Cinta adhesiva industrial y selladores</li></ul>	
--	--	--

#### Referencias Bibliográficas

##### Recursos Digitales:

- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – CIMOGSYS. (2024). Gestión de mantenimiento automotriz. Recuperado de <https://cimogsys.esepoch.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf>
- Mendoza Criollo, P., & Tapia, D. (2021). Especificaciones de la carrocería: materiales y ensamblaje conforme a normativas ecuatorianas. Recuperado de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10737/1/16284.pdf>
- Servicio Nacional de Control de la Calidad – SCE. (2019). Informe: Barreras de entrada para carrocería... Recuperado de <https://www.sce.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/version-publica-carroceria.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (\*) Normativas para construcción de carrocerías (NTE INEN 1323, 2664, 1155, 1669). Recuperado de <https://es.scribd.com/document/469538514/Control-de-fabricacion-de-carrocerias>

Módulo de Especialización Nro. 3	
<b>Nombre del módulo formativo:</b>	Sistemas eléctricos y electrónicos
<b>Nivel: Bachillerato</b>	1ro, 2do y 3ro
<b>Duración:</b>	600 periodos pedagógicos



<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC4.</b> Integrar diagnósticos para mantenimiento, reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos del vehículo, aplicando procedimientos técnicos conforme a especificaciones del fabricante, garantizando seguridad, calidad, eficiencia energética, sostenibilidad ambiental.
<b>Objetivo del módulo:</b> Realizar diagnósticos, mantenimientos y reparaciones en sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, a través de equipos e instrumentos de medición, software de diagnóstico en condiciones de seguridad y eficiencia energética, para garantizar confiabilidad operativa, seguridad vehicular y sostenibilidad ambiental.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1. Categorizar componentes, funciones y simbología de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, relacionándolos con las especificaciones técnicas del fabricante y criterios de seguridad, calidad y sostenibilidad.</b>	
<b>CE1.1:</b> Evalúa los componentes eléctricos y electrónicos del vehículo contrastándolos con las especificaciones técnicas del fabricante.	
<b>CE1.2:</b> Diferencia la función y ubicación de los componentes eléctricos y electrónicos de acuerdo con su integración en el sistema automotriz.	
<b>CE1.3:</b> Clasifica los componentes eléctricos y electrónicos en los distintos sistemas del vehículo conforme a su aplicación y función.	
<b>CE1.4:</b> Interpreta la simbología de los componentes eléctricos y electrónicos en diagramas y esquemas técnicos proporcionados por el fabricante.	
<b>RA.2. Diagnosticar fallas operativas en los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, mediante técnicas de verificación con equipos especializados, conforme a normas técnicas y de seguridad.</b>	
<b>CE2.1:</b> Selecciona las herramientas e instrumentos de diagnóstico adecuados para detectar fallas en los sistemas eléctricos y electrónicos, garantizando su efectividad y precisión.	
<b>CE2.2:</b> Ejecuta las pruebas de diagnóstico en los sistemas eléctricos y electrónicos utilizando equipos especializados, siguiendo los protocolos establecidos por el fabricante.	
<b>CE2.3:</b> Compara los valores obtenidos en el diagnóstico con las especificaciones técnicas descritas en manuales y fichas técnicas, asegurando precisión en los resultados.	
<b>CE2.4:</b> Elabora un informe técnico detallado del diagnóstico, incluyendo los resultados obtenidos, las conclusiones y el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas.	
<b>RA.3. Realizar procedimientos de mantenimiento preventivo en los sistemas eléctricos y electrónicos, mediante técnicas de inspección, limpieza, ajuste y comprobación, conforme a manuales de servicio y normas de seguridad.</b>	
<b>CE3.1:</b> Selecciona las herramientas, instrumentos y equipos necesarios para realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas eléctricos y electrónicos asegurando su efectividad y seguridad.	
<b>CE3.2:</b> Aplica los procedimientos de mantenimiento preventivo siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y respetando las normas de seguridad.	



**CE3.3:** Verifica el estado de los componentes eléctricos y electrónicos comparándolos con las especificaciones técnicas después del mantenimiento preventivo.

**CE3.4:** Elabora un informe técnico detallado de las actividades ejecutadas en el mantenimiento preventivo, incluyendo observaciones y resultados obtenidos.

**RA.4. Arreglar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo mediante técnicas de sustitución, ajuste y calibración de componentes cumpliendo especificaciones técnicas y normativas de seguridad.**

**CE4.1:** Determina procedimientos de reparación de los sistemas eléctricos y electrónicos en relación con las fallas identificadas siguiendo especificaciones técnicas del fabricante.

**CE4.2:** Selecciona herramientas, instrumentos y equipos requeridos en la reparación de los sistemas eléctricos y electrónicos garantizando eficiencia y condiciones de seguridad.

**CE4.3:** Ejecuta la reparación de los sistemas eléctricos y electrónicos aplicando procedimientos establecidos en manuales técnicos vigentes cumpliendo normas de seguridad.

**CE4.4:** Comprueba el funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos después de la reparación validando su conformidad con estándares de calidad y seguridad establecidos.

**Contenidos**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Definición y función de los sistemas eléctricos y electrónicos.  Generadores, reguladores de voltaje, fusibles, relés, interruptores, y conectores.  Circuitos eléctricos: series, paralelos, y mixtos.  Especificaciones técnicas del fabricante en los sistemas eléctricos.  Principales sistemas electrónicos: ECU (unidad de control electrónico), sensores, actuadores, y sistemas de comunicación (CAN bus, LIN bus).  Componentes de la electrónica microcontroladores, transistores, circuitos integrados, sensores de	Identificar componentes eléctricos y electrónicos en los sistemas del vehículo.  Leer e interpretar esquemas y diagramas eléctricos y electrónicos del fabricante.  Verificar el estado de los sistemas eléctricos y electrónicos utilizando herramientas especializadas (escáner, multímetro, osciloscopio).  Diagnosticar fallas operativas en los sistemas eléctricos y electrónicos mediante la medición de parámetros (voltaje, resistencia, corriente).	Valorar la importancia de interpretar correctamente esquemas eléctricos, planos y diagramas.  Respetar las especificaciones técnicas de fabricantes y normas internacionales.  Mostrar interés en la actualización de conocimientos sobre nuevas tecnologías.  Reconocer la importancia de documentar procesos de diagnóstico, medición y reparación de sistemas.  Mantener actitud crítica y analítica durante pruebas y análisis de funcionamiento de sistemas, buscando siempre evidencias y resultados confiables.  Priorizar la seguridad personal y de terceros durante el



temperatura, presión, oxígeno, etc.	Ejecutar procedimientos de mantenimiento preventivo, como limpieza de contactos y conexiones, verificación de tensión y ajuste de componentes.	diagnóstico y manipulación de sistemas vehiculares, aplicando normas de prevención de riesgos.
Diagnóstico de fallas eléctricas y electrónicas con metodologías de pruebas.	Aplicar técnicas de reparación en sistemas eléctricos y electrónicos, como el reemplazo de fusibles, sensores, y módulos electrónicos.	Fomentar la colaboración y comunicación efectiva con compañeros y supervisores al realizar análisis de sistemas y diagnósticos complejos.
Funciones de los sistemas eléctricos y electrónicos en la gestión de motores, seguridad activa y pasiva (ABS, airbags).	Realizar pruebas funcionales de los sistemas eléctricos y electrónicos, verificando su operatividad después de la reparación o mantenimiento.	Demostrar ética profesional en la gestión de información técnica, mediciones y resultados, asegurando la confidencialidad y la integridad de los datos.
Esquemas electrónicos: simbología y representación en diagramas de circuitos electricos.	Ajustar y calibrar componentes electrónicos y eléctricos conforme a las especificaciones del fabricante.	
Análisis de la eficiencia energética y su impacto en la sostenibilidad (uso de fuentes de energía renovables, optimización de sistemas electrónicos).	Implementar procedimientos de seguridad durante las intervenciones en sistemas eléctricos y electrónicos (uso de EPP, desconexión de baterías, trabajo en lugares secos).	
Diagnóstico y mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos:		
Métodos y herramientas de diagnóstico: escáner de diagnóstico, multímetro, osciloscopio, etc.		
Procedimientos de inspección y verificación de componentes eléctricos y electrónicos.		
Fallas comunes en sistemas eléctricos y electrónicos (circuitos abiertos, cortocircuitos, fallas de señal).		
Técnicas de mantenimiento preventivo: limpieza de contactos, ajuste de	Aplicar las normativas de sostenibilidad y eficiencia energética en el mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos.	



conexiones, reemplazo de componentes.  Normas de seguridad y protección ambiental en los procesos de mantenimiento y reparación de sistemas eléctricos y electrónicos.  Desarrollo de habilidades de análisis crítico y resolución de problemas en circuitos eléctricos y electrónicos.	Elaborar informes técnicos detallados de diagnóstico y reparación, con registros de las actividades realizadas y recomendaciones de seguimiento.	
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: mecánica automotriz o en carreras relacionadas con el sector automotriz.</li><li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>Aprendizajes basados en problemas.</li><li>Metodología STEAM aplicada al diagnóstico automotriz</li></ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Servidor Proyector	1
Herramientas/equipos	Manual técnico y esquemas eléctricos; Multímetro digital; Lupa de aumento o microscopio portátil; Tableros de pruebas; Multímetro avanzado con pruebas de diodos, capacitores y transistores; Limpiador de contactos eléctricos (para eliminar corrosión y suciedad en conexiones);	1



	<p>Kit de limpieza de terminales y contactos eléctricos;</p> <p>Equipo de protección personal (EPP)</p> <p>Termómetro;</p> <p>Extractores de componentes electrónicos y eléctricos;</p> <p>Estación de soldadura electrónica</p> <p>Kit de repuesto de componentes electrónicos (diodos, transistores, resistencias);</p> <p>Llaves, alicates de precisión;</p> <p>Calibradores de voltaje y corriente;</p> <p>Equipo de pruebas de batería y alternadores (pruebas de carga);</p> <p>Kit de cables de repuesto y conectores;</p> <p>Dispositivos de prueba para sistemas de encendido y sistemas de inyección electrónica.</p>	
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<b>Libros:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Denton, T. (2019). Sistemas eléctrico y electrónico del automóvil: Tecnología automotriz — mantenimiento y reparación de vehículos (1.<sup>a</sup> ed.). Ciudad de México, México: Alfaomega. ISBN 978-607-622-363-5. <a href="https://www.alfaomegaelector.com.mx/default/catalogo/e-book/sistemas-electrico-y-electronico-del-automovil-tecnologia-automotriz-mantenimiento-y-reparacion-de-vehiculos.html">https://www.alfaomegaelector.com.mx/default/catalogo/e-book/sistemas-electrico-y-electronico-del-automovil-tecnologia-automotriz-mantenimiento-y-reparacion-de-vehiculos.html</a></li><li>Alfaomega Editorial. (2019). Diagnóstico avanzado de fallas automotrices. Ciudad de México, México: Alfaomega. (Serie Tecnología automotriz). <a href="https://www.alfaomegaelector.com.mx/default/editoriales/diagnostico-avanzado-de-fallas-automotrices.html">https://www.alfaomegaelector.com.mx/default/editoriales/diagnostico-avanzado-de-fallas-automotrices.html</a></li><li>Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). (2024, marzo). Gestión de mantenimiento automotriz (Tomos I y II). Riobamba, Ecuador: CIMO-GSYS Editorial. <a href="https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf">https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf</a></li><li>Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA. (2019). Mantenimiento eléctrico y control electrónico de automotores [Programa de formación técnica]. Colombia: SENA. <a href="https://es.scribd.com/document/469863334/MANTENIMIENTO-ELECTRICO-Y-CONTROL-ELECTRONICO-DE-AUTOMOTORES-838200-pdf">https://es.scribd.com/document/469863334/MANTENIMIENTO-ELECTRICO-Y-CONTROL-ELECTRONICO-DE-AUTOMOTORES-838200-pdf</a></li></ul>		



## 5. Módulo práctico experimental

Este módulo fortalece la formación del estudiantado mediante su participación en situaciones reales de aprendizaje, simulaciones, acercamiento a entornos de trabajo, giras de observación, articulación con el sector productivo, proyectos interdisciplinarios y metodologías basadas en proyectos. Todas estas actividades tienen como finalidad consolidar los conocimientos teóricos y favorecer la aplicación de competencias en contextos reales. Asimismo, promueven el desarrollo de habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, la resolución de problemas y la adaptación a entornos cambiantes.

En síntesis, este módulo constituye la aplicación práctica e integral de lo aprendido en los módulos previos, permitiendo al estudiantado experimentar, analizar y resolver situaciones reales, al tiempo que refuerza sus capacidades técnicas y fomenta el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto de los módulos genéricos como de los de especialización.

Módulo Práctico Experimental	
<b>Nombre del módulo:</b>	Práctico Experimental
<b>Nivel:</b>	1ro, 2do, 3ro
<b>Duración:</b>	320 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<p><b>UC1:</b> Ejecutar mantenimiento preventivo, correctivo y reparación, ajuste de motores de combustión interna, sistemas de propulsión automotriz, aplicando procedimientos técnicos adecuados, utilizando herramientas e instrumentos automotrices, considerando parámetros de seguridad, calidad, eficiencia energética y cuidado del medio ambiente.</p> <p><b>UC2:</b> Realizar diagnósticos, mantenimientos preventivos, correctivos en componentes de sistemas de freno, dirección, suspensión y transmisión con componentes hidráulicos y neumáticos, garantizando el funcionamiento seguro, eficiente, conforme a normas de calidad y protección ambiental.</p> <p><b>UC3:</b> Emplear adaptaciones y enderezados en componentes metalúrgicos estructurales y superficiales del vehículo, aplicando procesos de fabricación y acabados según especificaciones técnicas, con cumplimiento de estándares de seguridad, salud ocupacional con calidad ambiental.</p> <p><b>UC4:</b> Integrar diagnósticos para mantenimiento, reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos del vehículo, aplicando procedimientos técnicos conforme a</p>



	especificaciones del fabricante, garantizando seguridad, calidad, eficiencia energética, sostenibilidad ambiental.		
<p><b>Objetivo del módulo:</b> Formar al estudiantado en el diagnóstico, mantenimiento, reparación y adaptación de sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos de vehículos automotores. A través de actividades prácticas y experimentales, los estudiantes adquirirán competencias en la interpretación de manuales, diagramas técnicos, y en la aplicación de normas de seguridad industrial, ambientales y de calidad, a fin de garantizar el funcionamiento eficiente, seguro y sostenible de los vehículos.</p>			
Resultados de aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)	Actividades Prácticas Experimentales	
<b>RA1:</b> Diagnosticar, mantener y reparar motores de combustión interna y sistemas de propulsión automotriz.	<b>CE1.1:</b> Identificar los componentes principales del motor y su funcionamiento, aplicando procedimientos de diagnóstico y mantenimiento adecuados. <b>CE1.3:</b> Realizar ajustes y reparaciones en motores y sistemas de propulsión utilizando herramientas e instrumentos especializados.	Los estudiantes realizarán un diagnóstico completo de un motor de combustión interna usando un escáner automotriz, identificando fallas comunes y realizando reparaciones como ajuste de válvulas, limpieza de inyectores y cambio de bujías. Además, desmontarán y montarán un sistema de transmisión, evaluando componentes y aplicando técnicas de reparación. También participarán en una simulación de atención al cliente, diagnosticando fallas según los síntomas descritos y ofreciendo recomendaciones sobre reparaciones necesarias.	
<b>RA2:</b> Diagnosticar y mantener sistemas de frenos, dirección, suspensión y transmisión.	<b>CE2.1:</b> Aplicar normas de seguridad y procedimientos de diagnóstico en sistemas de frenos, dirección y suspensión, utilizando herramientas adecuadas.	Visita Técnica a un Taller de Reparación Automotriz: Los estudiantes realizarán inspecciones visuales y usarán equipos de diagnóstico para evaluar frenos, dirección y suspensión, verificando la alineación de ruedas, discos	



	<p><b>CE2.2:</b> Realizar ajustes y reparaciones de componentes de tren de rodaje y transmisión conforme a especificaciones del fabricante.</p>	de frenos y componentes de dirección. Desmontarán, inspeccionarán y reemplazarán componentes defectuosos de los sistemas de suspensión y transmisión, ajustando amortiguadores y revisando juntas homocinéticas según las especificaciones del fabricante. Además, realizarán pruebas de rendimiento en los sistemas de suspensión y frenos.
<b>RA3:</b> Aplicar procesos de adaptación y reparación en componentes metalúrgicos y no metálicos del vehículo.	<p><b>CE3.1:</b> Seleccionar y utilizar materiales y procesos adecuados para la reparación de carrocerías, teniendo en cuenta las propiedades mecánicas y normativas de seguridad.</p> <p><b>CE3.2:</b> Realizar trabajos de soldadura, enderezado y acabado en carrocerías, asegurando la calidad de las uniones.</p>	Práctica de Reparación de Componentes Metálicos y No Metálicos: Los estudiantes aprenderán a usar equipos de soldadura para reparar carrocerías metálicas, practicando con acero y aluminio y evaluando la calidad de las uniones. Utilizarán herramientas de enderezado para corregir deformaciones y restaurar la geometría original de la carrocería, aplicando normas de seguridad. También identificarán daños en plásticos y compuestos, utilizando técnicas de soldadura en plásticos y resinas para reparar piezas no metálicas.
<b>RA4:</b> Diagnosticar y reparar sistemas eléctricos y electrónicos automotrices.	<p><b>CE4.1:</b> Interpretar diagramas eléctricos y electrónicos del vehículo, aplicando técnicas de diagnóstico y reparación conforme a las especificaciones del fabricante.</p>	Diagnóstico y Reparación de Sistemas Eléctricos y Electrónicos: Los estudiantes utilizarán un multímetro y un osciloscopio para diagnosticar fallas en el sistema eléctrico del vehículo, como problemas en



	<p><b>CE4.2:</b> Realizar pruebas de funcionamiento y reparación de componentes electrónicos como ECU, sensores y actuadores.</p> <p>la batería y alternador, y practicarán la reparación de circuitos defectuosos según diagramas eléctricos. Realizarán pruebas en la ECU y sensores automotrices, aplicando soluciones como reemplazo de sensores o recalibración. Además, simularán un diagnóstico de fallas electrónicas basadas en los síntomas reportados por un cliente, utilizando equipos de diagnóstico y reparando los sistemas electrónicos del vehículo.</p>
--	--