



Ministerio de  
Educación Pública

**Dirección Educación Técnica  
y Capacidades Emprendedoras**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
Viceministerio Académico  
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras  
Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular



PROGRAMA DE ESTUDIO  
**Reparación de los sistemas  
de vehículos livianos...**  
NIVEL X

Educación Diversificada Técnica  
2019

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

## Tabla de contenidos

Portada.....	1
Tabla de contenidos .....	2
Créditos .....	6
Autoridades .....	6
Equipo técnico .....	7
Colaboradores del diseño curricular .....	7
Docentes colaboradores de especialidad técnica. ....	8
Docentes colaboradores de la Subject Area English Oriented to Vehicle System Repair.....	8
Instituciones u organizaciones colaboradoras .....	9
Validación de la subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.....	10
Presentación.....	11
Descripción de la carrera técnica. ....	13
Fundamentación.....	16
Enfoque curricular.....	24
Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.....	30
Estudiante. ....	30
<i>Competencia general</i> .....	30
<i>Competencias específicas</i> .....	31
<i>Competencias genéricas</i> .....	32

<i>Competencias para el desarrollo humano</i> .....	34
Docente .....	37
Diseño curricular .....	40
Esquema formato del diseño curricular.....	41
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica .....	42
Orientaciones para el docente .....	43
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución.....	47
Planeamiento del proceso de aprendizaje.....	49
Plan anual.....	49
Plan de práctica pedagógica .....	51
Evaluación del proceso de aprendizaje .....	55
Estructura curricular. ....	61
Mapa curricular. ....	62
Malla curricular. ....	66
Nivel: Décimo.....	66
Nivel: Undécimo .....	84
Nivel: Duodécimo .....	99
Subárea Operaciones en equipo de banco .....	106
Descripción de la subárea Operaciones en equipo de banco.....	107
Propósito de la subárea: .....	108
Subárea Operaciones de estructura vehicular .....	130

.....	130
Descripción de la subárea Operaciones de estructura vehicular .....	131
Subárea Autotrónica.....	168
Descripción de la subárea Autotrónica .....	169
Tecnologías de Información aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos. ....	188
Descripción de la subárea Tecnologías de Información para la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.....	189
Subject Area English Oriented to Vehicle System Repair .....	203
Description.....	204
CEFR Guidelines .....	207
Rationale .....	208
• Student-Centered Education.....	211
• Education Based on Human Rights and Citizens' duties .....	212
• Education for Sustainable Development.....	212
• Planetary Citizenship with National Identity .....	212
• Digital Citizenship with Social Equity .....	212
Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages.....	215
General Mediation Strategies and Pedagogical Approach .....	217
The Action Oriented Approach .....	217
Task Based Language Teaching (TBLT) .....	219
Seven Principles for Task-Based Language Teaching.....	221
English for Specific Purposes (ESP).....	224



<b>The Methodology Used in the Classroom</b> .....	<b>225</b>
<b>Curricular Design Template Elements</b> .....	<b>227</b>
<b>Curriculum Template</b> .....	<b>230</b>
<b>Planning</b> .....	<b>232</b>
<b>Annual Learning Plan</b> .....	<b>232</b>
<b>Pedagogical Practice Plan</b> .....	<b>234</b>
<b>Task-Building Process</b> .....	<b>235</b>
<b>Curricular Structure English Oriented to Vehicle System Repair</b> .....	<b>242</b>
<b>Curricular Grid English Oriented to Vehicle System Repair</b> .....	<b>243</b>
<b>Curriculum Scope and Sequence</b> .....	<b>245</b>
<b>Level: Tenth</b> .....	<b>245</b>
<b>Curriculum Design</b> .....	<b>251</b>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>289</b>
<b>Webgrafía</b> .....	<b>292</b>
<b>Glosario de términos</b> .....	<b>296</b>
<b>Apéndices</b> .....	<b>305</b>
<b>Estándar de cualificación</b> .....	<b>306</b>

### **Créditos**

El Consejo Superior de Educación (CSE) y el Ministerio de Educación Pública (MEP), como autores del presente programa de estudio, se reservan los derechos morales y patrimoniales de esta obra, siendo responsabilidad de cualquier usuario o entidad reconocer esta condición para utilizar, reproducir o citar este programa y su texto.

### **Autoridades**

Giselle Cruz Maduro, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

Melania Brenes Monge, Viceministra Académica, MEP.

Steven González Cortés, Viceministro Administrativo.

Paula Villalta Olivares, Viceministra de Planificación Institucional y Coordinación Regional.

Pablo Masís Boniche, Director Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, MEP.

Joyce Mejías Padilla, Jefa Departamento de Especialidades Técnicas, DETCE, MEP.

Ministerio de Educación Pública

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE), MEP

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

San José, Costa Rica

### Equipo técnico

- **Elaboración del programa de estudio:**

Randall Coto Brenes, Asesor Nacional de Mecánica Generalista.

- **Elaboración Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair**

Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor.

### **Coordinación general y revisión:**

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

- **Fundamentación, enfoque curricular del programa de estudio:**

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

### Colaboradores del diseño curricular

- **Validación de los elementos considerados en el diseño curricular:**

Asesores Nacionales Sección Curricular, 2019.

- **Línea gráfica del fomato utilizado en el programa de estudio:**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática, DETCE.

- **Subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas:**

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras. Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa.

**Docentes colaboradores de especialidad técnica.**

Humberto Rojas Salazar, docente de Automotriz, Colegio Técnico Profesional Monseñor Sanabria.

Edwin Artavia Sáenz, docente de Automotriz, Colegio Vocacional de Artes y Oficios, Nocturno.

Víctor Alvarado Meza, docente de Automotriz, Colegio Vocacional de Artes y Oficios, Diurno.

Rodolfo Barrientos Álvarez, docente de Automotriz, Colegio Técnico Profesional Carlos Luis Fallas.

Alexander Vega Campos, docente de Automotriz, Colegio Técnico Profesional Jesús Ocaña Rojas.

**Docentes colaboradores de la Subject Area English Oriented to Vehicle System Repair.**

Eduardo Villalobos Sánchez. Docente de Automotriz, Colegio Técnico Profesional Jesús Ocaña Rojas.

Ana Bonilla Rodríguez. Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Mercedes Norte.

Catalina Mata Cordero. Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Mercedes Norte.



Hazel Zúñiga Hernández. Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Monseñor Sanabria.

Ernestin Suárez Moreira. Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Monseñor Sanabria.

Alexis Velázquez C. Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Monseñor Sanabria.

### **Instituciones u organizaciones colaboradoras**

- **Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica (INIE):**

Silvia Camacho Calvo, Investigadora.

Jacqueline García Fallas. Directora.

Propuesta de ruta crítica de trabajo y contextualización enfoque por competencias educativas.

- **Fundación Omar Dengo, FOD**

Elena Carreras Gutiérrez, Directora, Unidad de Emprendimiento y Ciudadanía.

Arlley Rivera Fallas, Productora Académica, Unidad de Emprendimiento y Ciudadanía.

Validación de la subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.

- **Centro de Estudios y Capacitación Cooperativa, CENECOOP R.L**

Rafael Ángel Rojas Rodríguez, Coordinador general Programa de Innovación y emprendimiento asociativo.

**EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA**

**Validación de la subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.**

- **Diseño Gráfico de la portada**

Karla Guevara Murillo, Dirección de Recursos Tecnológicos, MEP.

- **Organización de Estados Iberoamericanos, OEI**

Pago de consultoría para el diagnóstico y propuesta de ruta del diseño de la Subárea Emprendimiento e Innovación para las especialidades técnicas.

- **Empresa automotriz colaboradora**

Grupo Purdy Motor, Hugo Jiménez

Grupo Purdy Motor, Alonso Chacón

### **Presentación.**

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar en la preparación de técnicos, que promueve el desarrollo social y económico del país a través de una oferta educativa flexible y dinámica. Proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio; y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional ubicada en el Tercer ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en una especialidad técnica seleccionada por el estudiante en el nivel de la Educación Diversificada.

De acuerdo con la Transformación curricular 2015, Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular (2015), la educación técnica “Tiene como uno de sus propósitos dar respuesta a la carencia de talento humano técnico nacional y mundial actual, los cuales demandan respuestas proactivas; donde la educación es motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario” (p 15).

Asimismo, debe cumplir con un rol fundamental al ser la vía que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y ética ambiental; cuya implementación debe ser el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.

En Costa Rica se visualiza la educación como un derecho humano y constitucional, donde el sistema educativo favorece la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas, valores y actitudes, de manera que se promueve y se estimula el desarrollo integral de los estudiantes y su participación activa en la sociedad civil y en la vida económica del país.

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras es el órgano técnico del Ministerio de Educación Pública de la República de Costa Rica, responsable de promover programas de educación y formación de un talento humano especializado, cuya formación técnica y profesional sea el puente que potencie su vinculación con los mercados laborales o el emprendimiento.

El presente programa de estudio favorece el desarrollo de procesos educativos con una estructura programática con resultados de aprendizaje, de manera que el docente, como mediador pedagógico, pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el aula y el entorno, y desarrolle competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante insertarse exitosamente en el mundo laboral de la carrera técnica seleccionada o desarrollar su propio emprendimiento para el cual se ha educado.



### **Descripción de la carrera técnica.**

La especialidad Reparación de los sistemas de vehículos livianos ofrece las competencias específicas que le permiten al estudiante desempeñarse con éxito en el campo automotriz, siendo capaces de brindar mantenimiento al automóvil según las exigencias que demanda el sector en las áreas tanto mecánicas, como electrónicas y de electricidad.

Asimismo, el estudiante desarrolla competencias genéricas relacionadas con la participación en procesos de comunicación en distintos contextos, la integración efectiva a equipos de trabajo e intervención consciente desde su comunidad en particular, el país, y el mundo en general, en atención a la protección del ambiente.

Durante el desarrollo del plan de estudios, el estudiante desarrolla competencias relacionadas con sistemas eléctricos y electrónicos del automóvil, mantenimiento del motor de combustión interna, sistemas de control electrónico, transmisión, suspensión, dirección y frenos del automóvil, mediante la implementación de las actividades pedagógicas en el entorno aúlico y mediante actividades pedagógicas fuera de la institución tales como: giras educativas, pasantías y práctica profesional.

Como parte del proceso de mediación pedagógica, mediante la mediación y supervisión del docente, el estudiante adquiere conocimientos, habilidades y destrezas sobre la fundamentación de las partes operativas y el mantenimiento del automóvil liviano,



considerando los protocolos establecidos, así como el desarrollo de capacidades en la reparación y mantenimiento de vehículos livianos.

A continuación, se detallan algunas de las funciones que el estudiante está en capacidad de ejercer gracias al desarrollo del plan de estudios, según la demanda del mercado.

- Cambio de aceite.
- Reemplazo de muflas.
- Escapes o silenciadores.
- Reparación y ajuste de frenos.
- Ejecuta reparaciones a los sistemas de dirección y suspensión.
- Reparación de fallas en cajas de velocidades.
- Alineación delantera.
- Cambio de llantas.
- Diagnóstica de sistemas de arranque del motor.
- Resuelve problemas de funcionamiento en motores de combustión interna.
- Realiza rutinas de mantenimiento en el sistema de enfriamiento del motor.
- Diagnostica fallas en circuitos eléctricos
- Aplica diagnóstico y reparación a los sistemas de inyección electrónica.
- Aplica diagnósticos en los sistemas de ajuste de emisión de control gases y escape.



- Diagnostica el estado de las luces del vehículo liviano.
- Ejecuta inspección técnica vehicular.

La especialidad Reparación de los sistemas de vehículos livianos, tiene como propósito la formación de profesionales innovadores en la industria automotriz y ramas afines, con sentido de responsabilidad, actitudes, valores y competencias que contribuyan al desarrollo tecnológico, social, ambiental y profesional; adquiridos mediante una educación integral, con un enfoque multidisciplinario hacia el desarrollo, concepción, análisis, planeación, operación y optimización de los sistemas mecánicos y automotrices, en la medida que el sector lo demande.

Todas estas competencias, posibilitan la incorporación en el mundo laboral y a su vez el desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades del entorno.

### Fundamentación.

El sistema educativo se fundamenta en la Constitución Política de Costa Rica (1949), la cual establece que “el Estado tiene la obligación de brindar una educación adecuada que se ajuste a las necesidades y requerimientos de los y las estudiantes, permitiéndoles desarrollar al máximo sus aptitudes, determinando la educación como un derecho fundamental” (Artículos 77 y 78).

El Consejo Superior de Educación (CSE), en el marco de su mandato constitucional, ha aprobado una serie de disposiciones, normativas y políticas trascendentales para orientar la educación costarricense. Reviste especial importancia en la política curricular el documento “Educar para una Nueva ciudadanía” y en la política educativa, el escrito “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”. Mediante el Acuerdo CSE 06-37-2016 se implementó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional en Costa Rica (MNC-EFTP-CRF) y con el Acuerdo CSE 06-67-2016, el proyecto piloto “Modelo Dual: Institucionalización de una alternativa para el fortalecimiento del sistema educativo y la inserción laboral de los jóvenes en Costa Rica”. La consolidación de las cuatros estrategias responden a las necesidades de la educación técnica y formación profesional que demanda el mundo laboral actual y el fundamento curricular de los programas de estudio, bajo un enfoque de educación basada en normas de competencias, el cual constituye uno de los avances más importantes de la educación técnica profesional costarricense en el camino hacia una educación holista.





Cabe resaltar los aspectos señalados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en relación con el reconocimiento a la educación técnica y la formación profesional como un contribuyente clave para el desarrollo económico y la cohesión social (Galván, 2015).

En acatamiento a lo establecido en las normativas y políticas aprobadas por el Consejo Superior de Educación, la DETCE ha implementado una serie de reformas educativas orientadas a brindar herramientas que propicien la incorporación de las personas a la empleabilidad, la creación de su propia empresa o continuar estudios de educación superior.

En busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense, la educación técnica profesional (ETP) de Costa Rica continúa evolucionando para generar talento humano técnico calificado, capaz de tomar decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales e incidir en la colectividad actual y futura, con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y de la ética ambiental que contribuya con la competitividad del país.



La política educativa y política curricular aprobadas por el CSE establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP, con un enfoque curricular de educación por competencias. Éste constituye la fundamentación y el marco de referencia por seguir para el alcance de las metas y objetivos propuestos del subsistema.

Los programas de estudio tienen su fundamento en los pilares filosóficos establecidos en la política educativa: La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad.

- **Paradigma de la complejidad.** Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autoreferente, es decir que tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, cuya existencia cobra sentido dentro de un ecosistema natural social- familiar y como parte de la sociedad. En cuanto a la adquisición de conocimiento, este paradigma toma en cuenta que las personas estudiantes se desarrollan en un ecosistema bionatural (que se refiere al carácter biológico del conocimiento en cuanto a formas cerebrales y modos de aprendizaje) y en un ecosistema social que condiciona la adquisición del conocimiento. El ser humano se caracteriza por tener autonomía e individualidad; establecer relaciones con el ambiente; poseer aptitudes para aprender, inventiva, creatividad, capacidad de integrar información del mundo natural y social y la facultad de tomar decisiones.

En el ámbito educativo, el paradigma de la complejidad permite ampliar el horizonte de formación, pues considera que la acción humana, por sus características, es esencialmente incierta, llena de eventos imprevisibles, que requieren que la persona estudiante desarrolle la inventiva y proponga nuevas estrategias para abordar una realidad que cambia a diario.

- **Humanismo.** Se orienta hacia el crecimiento personal y por lo tanto aprecia la experiencia de la persona estudiante, incluyendo sus aspectos emocionales. Cada persona se considera responsable de su vida y de su autorrealización. La educación, en consecuencia, está centrada en la persona, de manera que sea ella misma evaluadora y guía de su propia experiencia, a través del significado que adquiere su proceso de aprendizaje.

Cada persona es única, diferente; con iniciativa, con necesidades personales de crecer, con potencialidad para desarrollar actividades y solucionar problemas creativamente.

- **Constructivismo social.** Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de las personas estudiantes, según el aprendizaje en el contexto de una sociedad, tomando en cuenta las experiencias previas y las propias estructuras mentales de la persona que participa en los procesos de construcción de los saberes. Es parte y producto de la actividad humana en el contexto social y cultural donde se desarrolla la persona.
- **Racionalismo.** Se sustenta en la razón y en las verdades objetivas como principios para el desarrollo del conocimiento válido, ha sido fundamental en la conceptualización de las políticas educativas costarricenses (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Los programas de estudio se orientan al desarrollo de competencias específicas y competencias para el desarrollo humano, las cuales se fundamentan en los pilares filosóficos de la política educativa y se articulan con los ejes que permean las diferentes situaciones desarrolladas en el ámbito educativo. Los ejes son parte de las acciones que se implementan en este programa de estudio de manera transversal en todas las unidades de estudio que se desarrollan.

- **Educación para el desarrollo sostenible.** Eje que torna a la educación en la vía de empoderamiento de las personas, a fin de que tomen decisiones informadas, asuman la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, y que, en consecuencia contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.
- **Ciudadanía planetaria con identidad nacional.** Con el propósito de fortalecer la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre personas y ambientes en todo el mundo y la incidencia de las acciones locales en el ámbito global y viceversa. Además, implica retomar nuestra memoria histórica, con el propósito de ser conscientes de quiénes somos, de dónde venimos y hacia dónde queremos ir.
- **Ciudadanía digital con equidad social.** Eje que busca el desarrollo de un conjunto de prácticas orientadas a la disminución de la brecha social y digital mediante el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales (CSE; MEP, 2016, p 10-12).

Desde la perspectiva de una educación enfocada en competencias, se integran las cuatro dimensiones que promueve la Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía (2015):

- Formas de pensar: se refiere al desarrollo cognitivo de cada persona, por lo que implica las competencias relacionadas con la generación de conocimiento, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación.
- Formas de vivir en el mundo: conlleva el desarrollo sociocultural, las interrelaciones que se tejen en la ciudadanía global con el arraigo pluricultural y la construcción de los proyectos de vida.
- Formas de relacionarse con otros: se relaciona con el desarrollo de puentes que se tienden mediante la comunicación y lo colaborativo.
- Herramientas para integrarse al mundo: es la apropiación de las tecnologías digitales y otras formas de integración, así como la atención que debe prestarse al manejo de la información (MEP, 2015, p 33-37).

De acuerdo con las necesidades de la educación técnica y formación profesional demandadas por el mundo laboral actual y las recomendaciones de la OCDE, se creó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR), el cual constituye la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores. El propósito es guiar la formación, clasificar las ocupaciones y puestos para empleo y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles.

La formulación del documento del MNC-EFTP-CR es autoría de un grupo interdisciplinario integrado por representantes del Ministerio de Educación Pública (MEP), el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP) y la Unidad de Rectores de las Universidades Privadas de Costa Rica (UNIRE).

Asimismo, mediante el Decreto Ejecutivo N° 39851 -MEP-MTSS se creó la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica (CIIS-MNC-EFTP-CR), adscrita al Ministerio de Educación Pública; la cual está conformada por los jefes de las instituciones citadas y tiene, como función esencial, servir como instancia de coordinación para la implementación del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica.

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica MNC-EFTP-CR (2018), “tiene como propósito general normar el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros; además de establecer la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orientar la atención de la demanda laboral” (p. 36-37).

Para la detección de las competencias específicas y competencias para el desarrollo humano que requiere el país en el área técnica, se utiliza como mecanismo la implementación de la metodología establecida por el MNC-EFTP-CR para la elaboración de estándares de cualificación.



El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica. Establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, desarrollados en las organizaciones educativas. Pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad. Para la elaboración de estándares de cualificación se desarrollan una serie de etapas en las cuales se involucra desde el inicio hasta la validación de estándar al sector empleador. En el Estándar de Cualificación (2018) “La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013), con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional”(p. 2-3).

Una vez que se implemente este programa de estudio, cuyo diseño y desarrollo curricular utiliza como uno de los insumos el estándar de cualificación aprobado por la Comisión para la Implementación y Seguimiento del MNC-EFTP-CR (CIIS-MNC-EFTP-CR, el diploma de técnico en el nivel medio de esos programas tendrá equivalencia con el Técnico 4, establecido en el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica.



### **Enfoque curricular**

Las nuevas tendencias que hoy caracterizan la organización del mercado de trabajo y la demanda de nuevos perfiles profesionales, en el marco de la globalización económica y de la sociedad de la información y el conocimiento, provocaron una transformación en materia de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes requeridos por el talento humano técnico, el cual representa uno de los perfiles de mayor demanda según los empleadores, tanto en el mercado laboral, nacional como internacional.

Posiciones especializadas como técnicos, representantes de ventas, electricistas, mecánicos, personal de apoyo de oficina e ingenieros se han clasificado entre los primeros cinco puestos más difíciles de cubrir en los últimos diez años en Costa Rica. La escasez de talento humano disponible y la falta de competencias técnicas y competencias para el desarrollo humano son las principales razones por las que los empleadores no encuentran el talento adecuado a sus organizaciones (Manpower Group, 2018).

En dicho contexto el enfoque por competencias, desde la corriente o perspectiva formativa (tiene un respaldo epistemológico vinculado al constructivismo, neoconstructivismo, cognitivista y social constructivista), constituye uno de los factores principales para dinamizar la economía nacional. En la actualidad, se reconoce que las personas aprenden a construir el sentido de su existencia mediante hechos y experiencias ya existentes, lo cual permite elaborar nuevos conocimientos.





El enfoque por competencias, desde una perspectiva social constructivista, demanda una vinculación directa con el desarrollo integral de las personas. El aprendizaje de una competencia no puede aislarse del desarrollo de la persona, su comunidad o su entorno laboral-social. Bajo esta corriente se reconoce que el conocimiento se construye a partir de la propia experiencia de quien aprende, de la información que recibe y la manera como lo procesa, coteja, integra, reconstruye e interpreta, pero, sobre todo, de cómo la comparte con los demás.

En el enfoque por competencias se busca que la persona estudiante desarrolle sus propias aptitudes o capacidades con la intención de alcanzar un desarrollo integral a lo largo de la vida, que le permita insertarse exitosamente en el sector empleador o continuar estudios de educación superior. Según López (2016) “La palabra competencia es de naturaleza polisémica, por lo que su abordaje requiere precisar la perspectiva de su enfoque, ya que actualmente es común encontrar una gran variedad de clasificaciones (p. 43).

En el enfoque por competencias desde la perspectiva formativa, las competencias hacen referencia a los cuatro pilares del conocimiento de Jacques Delors, el cual plantea que la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que



recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio (Delors, 1994).

Para hacer posible el desarrollo en la vida de las personas, su proceso de formación deberá estar asociado, no solo en la adquisición de datos e información, sino en la articulación e integración de los saberes o aprendizajes: saber conocer, saber hacer, saber estar y saber ser.

Las competencias nos remiten a la acción. Para Perrenoud (2008) “Una competencia es concebida como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo determinado de situaciones”. Roegiers (2010) las “considera como un conjunto ordenado de capacidades (actividades) que se ejercen sobre los contenidos en una categoría determinada para resolver los problemas planteados por estos (López, p. 67).

Las competencias movilizan saberes, maneras de hacer y actitudes; cuando la persona tiene la competencia, en ese momento actualiza lo que sabe en un contexto singular.



De acuerdo con estas ideas, queda claro que una competencia puede ser definida como el saber en la acción (López, 2016). Castillo y Cabrerizo (2010) definen una competencia como:

...la capacidad de aplicar los conocimientos -lo que se sabe- junto con las destrezas y habilidades -lo que se sabe hacer- para desempeñar una actividad profesional, de manera satisfactoria y en un contexto determinado, de manera satisfactoria -sabiendo ser- uno mismo y sabiendo estar con los demás. (p. 64).

Tobón (2007) define las competencias como:

... procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas (p. 17).

Esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Significa que en cada competencia se hace un análisis de alguno de los aspectos centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.

Tobón (2007) menciona que las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico. Son un enfoque porque solo se focalizan en determinados aspectos conceptuales y metodológicos de la educación y la gestión del talento humano; por ejemplo: 1) integración de saberes en el desempeño, como el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir; 2) construcción de los programas de formación acorde con la filosofía institucional y los requerimientos disciplinares, investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales; 3) orientación de la educación por medio de criterios de calidad en todos sus procesos; 4) énfasis en la metacognición en la didáctica y la evaluación de las competencias; y 5) empleo de estrategias e instrumentos de evaluación de las competencias mediante la articulación de lo cualitativo con lo cuantitativo (p. 18-19).

Al trabajar bajo un enfoque por competencias, lo primero que se deberá aclarar son las metas o propósitos propuestos. Cuando el docente planea es fundamental que fije las metas, determine los resultados esperados e identifique el tipo de competencias por desarrollar.



Para Adam (2004) los resultados de aprendizaje:

... son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje. Describen de manera integrada los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes adquirirán en un proceso de formación. Dichos resultados deben ser observables o medibles, y se redactan usando un verbo dinámico, es decir que se refiere a una acción, no a un estado (p. 19).

El enfoque por competencias propuesto en este programa de estudio considera como parte de los elementos del diseño curricular el desarrollo de competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano.

Las competencias específicas tienen que ver con el conocimiento concreto de cada área temática o campo disciplinar. Las competencias genéricas constituyen parte del dominio que el estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar incluyendo funciones cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. Las competencias para el desarrollo humano se refieren a la capacidad de mantener una óptima relación social y están vinculadas con la cooperación al llevar a cabo proyectos comunes o de autoconocimiento. Así mismo se vinculan con la capacidad de alcanzar una visión de conjunto e implican la comprensión, conocimiento y sensibilidad de las personas. Se le considera como la capacidad de actuar de manera flexible y disposición del cambio ante la presencia de nuevas situaciones (López, 2017, p 46-47).



### **Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.**

#### **Estudiante.**

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de Educación Técnica Profesional, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la especialidad técnica, desarrolle las siguientes competencias:

#### *Competencia general*

Se sustenta en el estándar de cualificación que sirvió de insumo para la elaboración del programa de estudio. Describe la función principal que ejerce un técnico en el nivel medio en el campo disciplinar en el cual se educó; la cual parte del análisis del contexto educativo y laboral producto de la información suministrada por informantes clave y fuentes de información nacionales e internacionales.

- Mantener, reparar y modificar los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos de los vehículos livianos, según normativa, reglamentación, especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.

### *Competencias específicas*

Relacionadas con el conocimiento concreto de cada área temática o campo disciplinar.

- Realizar el mantenimiento y reparación los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión de vehículos livianos, de acuerdo con procedimientos normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.
- Realizar el mantenimiento y reparación de motores de combustión interna de vehículos livianos, de acuerdo con procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.
- Ajustar los sistemas mecánicos y electrónicos de encendido e inyección de combustible en motores a gasolina y a diésel de vehículos livianos, según los procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.
- Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos, según los procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.

- Ejecutar el mantenimiento y reparación de los sistemas mecánicos eléctricos y electrónicos de los vehículos livianos con propulsión eléctrica, de acuerdo con los procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.
- Ejecutar la conversión de vehículos de combustión interna hacia la movilidad eléctrica, de acuerdo con especificaciones técnicas, los resultados del estudio del proyecto, normas de seguridad y manejo integral de residuos.

### *Competencias genéricas*

Constituyen parte del dominio que el estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar.

- Identifica oportunidades de negocios y aplica metodologías para la construcción de modelos de negocios.
- Elabora planes de negocios aplicando metodologías vigentes en el mercado.
- Desarrolla las etapas correspondientes para la creación de empresas de práctica y de su proyecto de vida, tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social.



- Utiliza herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del Internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.
- Promueve y verifica acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
- Coordina acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.

- Organiza el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la especialidad.
- Utiliza adecuadamente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica.

### *Competencias para el desarrollo humano*

Se definen como competencias no específicas de una ocupación, necesarias para el desarrollo integral de una persona, un profesional o un ciudadano. Se adquieren durante el desarrollo del proceso de mediación pedagógica, en el desempeño del campo disciplinar y a lo largo de la vida.

- Desempeña las labores propias de su área de formación técnica con:
  - *Autocontrol*: capacidad de control o dominio sobre uno mismo.
  - *Compromiso ético*: Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos.
  - *Discernimiento*: Capacidad de comprender o declarar la diferencia entre varias cosas de un mismo asunto, involucra juicios morales o de actuación, resueltos con conciencia, aplicando un proceso lento de concentración para la toma de decisiones con ética y moral.
  - *Responsabilidad*: Capacidad de analizar procesos e identificar y comprender el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.

- Propone soluciones a los problemas que se presentan en el campo laboral mostrando capacidad para el análisis de procesos e identificación y comprensión de planteamientos eficaces y viables.
- Aplica los principios de atención al cliente.
- Demuestra capacidad para ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
- Atiende al usuario con proactividad y asertividad.
- Se comunica correctamente tanto en forma oral como escrita. Demuestra capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir información en forma precisa
- Demuestra capacidad para aprender por él mismo, sin necesidad de un mediador (autoaprendizaje).
- Se comunica asertivamente. Comunica información clara y objetiva en relación con puntos de vista, deseos y sentimientos, con honestidad y respecto a las otras personas.
- Trabaja en equipo de manera responsable y ordenada.
- Muestra capacidad de negociación. Expone puntos de vista con el propósito de obtener un acuerdo o resultados.
- Evidencia innovación y creatividad. Desarrolla productos o procesos de manera novedosa y creativa.

- Demuestra liderazgo en el desempeño de su área de formación técnica para el logro de las metas y objetivos de la organización y el bien común.
- Manifiesta capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, en el ámbito de su área de formación técnica.
- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
- Otras que el sector productivo y educativo requieran.

## Docente

Constituye un facilitador de la información y el conocimiento. Para ello requiere de una verdadera disposición y compromiso para ser un promotor efectivo del desarrollo de las competencias. A continuación algunas de las características del docente en un enfoque por competencias.

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con su especialidad técnica.
- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su especialidad.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.
- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- Reconoce con profundidad las competencias, los contenidos y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.
- Posee competencias de pensamiento crítico, sistémico, divergente y reflexivo enmarcado en procesos éticos válidos ante la sociedad.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.

- Promueve estrategias que motiven al estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.
- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas, adecuadas a los niveles y formas de desarrollo de competencias, que deben ser adquiridas por la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Posee capacidad de expresarse en forma clara, sencilla y correcta en forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico, como en el social cotidiano.
- Sabe escuchar los diferentes puntos de vista y atender las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales en un marco de reflexión positiva.
- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo, comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía del desarrollo intelectual de los estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.

- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrentando desafíos intelectuales en los que genera respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad de orientar a sus estudiantes para que estos adquieran la competencia de analizar y de resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje usando múltiples fuentes de información e innovación.

### Diseño curricular

Dentro de los elementos del diseño curricular, el programa de estudio considera el desarrollo de las competencias específicas o técnicas propias del área de formación técnica, además de las competencias para el desarrollo humano y el eje de la política educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, la cual permea todo el proceso educativo de la carrera técnica o especialidad seleccionada por el estudiante.

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado el proceso de aprendizaje. Los saberes esenciales son el conjunto de conocimientos técnicos, teóricos, metodológicos del campo disciplinar y de otras disciplinas requeridas para el proceso de aprendizaje en su área de formación técnica y para la vida. Estos deben desarrollarse para el logro de los resultados de aprendizaje determinados en la propuesta curricular.

Los indicadores de logro constituyen enunciados que expresan el camino hacia el cumplimiento del estándar, reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a alcanzar por el estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental. Son indicadores para la macroevaluación que permiten visualizar y evidenciar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante como producto del abordaje pedagógico desarrollado por el docente.

A continuación el formato establecido en el diseño curricular de este programa de estudio.



**Esquema formato del diseño curricular.**

Especialidad <sup>1</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado <sup>2</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	Nivel: Elija un elemento.
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.	Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado: Haga clic aquí para escribir texto.
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.		Eje política educativa <sup>3</sup> : Elija un elemento.	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>4</sup>	
1.			
2.			
3.			

<sup>1</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

<sup>2</sup> Según el Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

<sup>3</sup> Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

<sup>4</sup> Indicadores para la macroevaluación.



### **Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica**

La educación del siglo XXI necesita encontrar nuevas formas de organizar el proceso de aprendizaje en las instituciones educativas. Este esfuerzo de búsqueda y aplicación de nuevos métodos y medios de enseñanza se requiere para todos y cada uno de los niveles educativos.

Las condiciones sociales y culturales del nuevo siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de los niños, adolescentes y jóvenes de hoy. Y la razón salta a la vista: las nuevas generaciones están influidas de modo directo e indirecto por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, lo que hace, entre otros factores, que aprendan en modo distinto a las generaciones precedentes.

No basta con emplear recursos tecnológicos para satisfacer necesidades de aprendizaje y formación. El reto está en que las nuevas tecnologías constituyan un medio para formar a las nuevas generaciones de ciudadanos con los valores que demanda la sociedad.

Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje. En otras palabras, el método de aprendizaje es la vía o camino en la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que los educandos participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable; de manera

que los educandos no sean solo receptores de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, que participen en la construcción del conocimiento y contribuyan al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.

### **Orientaciones para el docente**

Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje se encargan de articular las actividades que el docente propone a sus estudiantes. Surge entonces la oportunidad para que el docente se convierta en un diseñador de escenarios y ambientes educativos experienciales, situados, enriquecidos y distribuidos, en los que intervengan diversas variables; entre ellas, el espacio físico o virtual, la duración de la actividad, el tipo y número de participantes, los recursos o materiales por emplear, los contenidos por revisar, las acciones por ejecutar, pero sobre todo, la competencia que se desea alcanzar mediante los resultados esperados (Ferreiro, 2009).

Una vez descritos los resultados de aprendizaje; que deben alcanzar las personas estudiantes, el siguiente paso es definir la estrategia de enseñanza-aprendizaje adecuada, la cual comprende tanto la metodología didáctica como la evaluación. La metodología docente es el conjunto de las estrategias, técnicas y actividades educativas (conferencias, resolución de problemas, prácticas de laboratorio, trabajo cooperativo, seminarios, visitas a empresas, entre otras) utilizadas por los docentes y las personas estudiantes en el proceso educativo.



En el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje se integra la estrategia de la evaluación, es decir, utilizar las técnicas y actividades evaluativas que propicien el aprendizaje.

La coordinación de resultados de aprendizaje, metodología docente y metodología de evaluación y tienen como propósito mejorar el aprendizaje, renovar la actuación docente y los procesos de mediación pedagógica para incrementar su fiabilidad, validez y transparencia. En síntesis, los resultados de aprendizaje orientan las estrategias y actividades de mediación y de evaluación.

A continuación algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias.

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo a seguir por el docente.
- Aplicación de métodos variados que resulten apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, así como también, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje de manera que se pueda aprehender de forma integral. Sin embargo, es preciso cuidar de no dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.



- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. En este sentido ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a los estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto, que el estudiante puede reconocer como socialmente valoradas, como medio para estimular su interés y motivación.
- Un entorno que facilite un aprendizaje de calidad caracterizado, entre otros elementos, por coordinar los resultados de aprendizaje y el método docente con las estrategias, técnicas y actividades de evaluación (metodología de evaluación), de modo que todo el proceso de mediación pedagógica sea coherente y los actores de dicho proceso (docentes y estudiantes) sean copartícipes del mismo.
- Implementación cada vez más de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p.86-87).

En el marco del socialconstructivismo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo revisten de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Es una metodología que establece cómo agrupar a los educandos en el salón de clases, cuántos alumnos por equipo, la forma de disponer el mobiliario, así como las funciones

**EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA**



didácticas que van a complementarse y las estrategias que hacen posible la mediación en cada momento del proceso educativo, entre otros aspectos para que los alumnos aprendan significativamente.

La categoría básica de aprendizaje cooperativo es la interdependencia que se logra a partir de las relaciones de cooperación entre los implicados en un aprendizaje. Ello no implica suprimir el trabajo individual, es necesario prepararse mejor para el esfuerzo grupal, con el objeto de alcanzar entre todos la tarea. Cooperar es compartir una experiencia vital significativa que exige trabajar juntos para lograr beneficios mutuos. La cooperación implica resultados en conjunto, mediante la interdependencia positiva que involucra a todos los miembros del equipo en lo que se hace, y en cuyo proceso cada uno aporta su talento (Ferreiro, 2007).

### **Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución.**

*El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006)* establece la normativa para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de la institución y tiene como finalidad orientar y dar a conocer los requisitos para realizar visitas, giras, pasantías y la práctica profesional en las asignaturas del área técnica del plan de estudios de la Educación Técnica Profesional, que se imparten en los colegios técnicos profesionales.

Las actividades pedagógicas fuera de la institución, constituyen un medio idóneo para fortalecer y desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en los estudiantes, a través de la relación con el entorno y su relación con una realidad concreta.

Para la implementación de estas actividades, todos los actores deben cumplir con lo que establece el manual antes mencionado, cuyas disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata, en todos los colegios técnicos profesionales y las instituciones públicas que imparten especialidades de Educación Técnica Profesional. Asimismo, toda actividad pedagógica fuera de la institución educativa debe corresponder únicamente con el desarrollo o complemento de los programas de estudio correspondientes a la educación técnica profesional y, a su vez, debe cumplir con lo que establezcan las disposiciones ministeriales y la legislación vigente.



*El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006)*

establece las actividades pedagógicas por utilizar como parte del proceso de aprendizaje del estudiante de la ETP:

- **Práctica profesional:** Es una actividad de índole curricular que proporciona al estudiante la oportunidad de la experiencia práctica, mediante su vinculación a la empresa pública y/o privada que le permita aplicar los conocimientos atinentes a su especialidad. Dichas prácticas se rigen por lo que establece el Reglamento de Requisitos de Graduación para optar por el Título de Técnico en el Nivel Medio en las especialidades aprobadas por la DETCE.
- **Pasantía:** Es la actividad de índole curricular, que forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en instituciones públicas y/o privadas, cuyo objetivo es lograr que el estudiante vivencie la realidad inherente a su especialidad y facilite, de esta manera, la incorporación del estudiante al sector productivo. Dicha actividad es de carácter obligatorio.
- **Gira:** Viaje a distintas instituciones públicas y/o privadas, cuyo propósito es que el o la estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales.
- **Visita:** Ir a una institución pública y/o privada con el propósito de que el estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales (MEP, 2006, p 2-3).



## Planeamiento del proceso de aprendizaje

### Plan anual

El plan anual se realiza a partir del programa de estudio vigente y constituye el cronograma en el que se representa el desarrollo del programa de estudio en los meses y semanas que componen el curso lectivo. Representa la distribución en el tiempo en el cual se desarrollarán las unidades de estudio con sus respectivos resultados de aprendizaje.

Para su confección se deben señalar las semanas e indicar las horas destinadas al desarrollo de cada una de las unidades de estudio y sus resultados de aprendizaje. Se desarrolla un plan anual por cada subárea y esta debe incluir las unidades de estudio que la conforman con sus resultados de aprendizaje. Además, respetar la secuencia lógica que señala el programa de estudio para el abordaje del proceso educativo. La información para su elaboración debe ser tomada del programa de estudio, específicamente, en función de lo indicado en la estructura, mapa y malla curricular.

Este plan debe ser entregado al Director o Directora del centro educativo de manera física o digital, según lo establezca la administración, al inicio del curso lectivo.

Se detalla a continuación el formato en el que debe presentarse el plan anual, el cual fue aprobado por el CSE en el programa de estudio.

**Esquema formato plan anual.**

<b>PLAN ANUAL</b>																																													
Institución Educativa: Elija un elemento.																																													
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.							Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.				Nivel: Elija un elemento.																																		
Nombre del Docente: Haga clic aquí para escribir texto.								Año: Haga clic aquí para escribir una fecha.																																					
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Horas
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	



### Plan de práctica pedagógica

Este plan debe ser preparado mensualmente. Es de uso diario y debe ser entregado al director o directora, de manera física o digital, en el momento en que la administración del centro educativo lo juzgue oportuno, de manera que se pueda comprobar que su desarrollo es congruente con lo planificado en el plan anual preparado al inicio del curso lectivo.

Su formato contempla el desarrollo de dos partes: administrativa y técnica. La información administrativa que se incluye está relacionada con el nombre del centro educativo, el nombre del docente, la especialidad o carrera técnica que imparte, nivel educativo y el curso lectivo.

La modalidad en la cual se ubica la especialidad está relacionada con los sectores de la economía (Agropecuario, Comercial y Servicios e Industrial). El Campo detallado corresponde a uno de los campos en los que se identifica la cualificación cuando se construye el estándar, según el Clasificador Internacional Normalizado de la Educación (CINE) de la Unesco.

Además, se indica la subárea, la unidad de estudio y el tiempo estimado para su desarrollo. Estos aspectos, en concordancia con lo establecido en el plan anual y por ende, en la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio.



La competencia para el desarrollo humano y los ejes de la política educativa se desarrollan a lo largo de todo el programa de estudio y son elementos que forman parte del desarrollo de la parte técnica del plan de práctica pedagógica.

El docente debe trasladar los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio correspondiente a la subárea y unidad de estudio en desarrollo y establecer, según su experiencia docente, las estrategias y técnicas pedagógicas que empleará para su mediación; incluyendo tanto las estrategias que utilizará él como docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará el estudiante.

Asimismo, le corresponde al docente generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento, desempeño o producto según corresponda.

Los indicadores de logro, establecidos por el docente en el plan de práctica pedagógica, deben tener concordancia con la información incluida en los instrumentos técnicamente elaborados para el proceso de evaluación y, en el caso de las evidencias, deben observarse en el portafolio de evidencias del estudiante.

En relación con el campo detallado, se indica según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). El tiempo estimado debe determinarse en horas y corresponderá al tiempo que el docente requiere para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, siempre en relación con lo establecido en el plan anual.

El eje de la política educativa corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”. El docente debe indicar los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará en el desarrollo del plan de práctica pedagógica. Se detalla a continuación el formato en el cual debe presentarse, según lo aprobado por el CSE en el programa de estudio.

**Esquema formato del plan de práctica pedagógica.**

PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA					
Institución educativa: Elija un elemento.					
Nombre del docente: Haga clic aquí para escribir texto.			Nivel: Elija un elemento.		
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.		Modalidad: Elija un elemento.		Campo detallado <sup>5</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.		Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.			Eje política educativa <sup>6</sup> : Elija un elemento.		
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica		Evidencias	Tiempo estimado (horas)
1.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	

<sup>5</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

<sup>6</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



### **Evaluación del proceso de aprendizaje**

Hablar de evaluación por competencias significa incorporar nuevas estrategias de evaluación. En este sentido, se enfatiza la importancia de implementar una evaluación orientada al aprendizaje, centrada en la participación del alumno, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica, cada vez más cercanas a la vida real. Por lo tanto, la competencia es contextual; refleja la relación entre las habilidades de las personas y las actividades que desempeñan en una situación particular en el mundo real (López, 2014).

La evaluación en un enfoque por competencias es continua, dinámica, holista y dirigida al análisis de los niveles de desempeño alcanzados por el estudiante. En este sentido, la evaluación cumple una función de autorregulación que le permite al estudiante generar un monitoreo personal de su aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la competencia predice el desempeño; está directamente vinculada con procesos prácticos del estudiante y no tanto con el cúmulo de datos. Mediante la evaluación se identifican y registran los atributos de la competencia que se pretende desarrollar a través de los procesos y las evidencias generadas por los estudiantes, con la intención de valorar la evolución del dominio y la transferencia de las mismas. El docente hace juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes por medio de la observación y análisis de la evolución del dominio de niveles.

La evaluación debe estar alineada al currículum; debe existir un equilibrio entre los resultados de aprendizaje, las estrategias de mediación por desarrollar durante todo el proceso educativo y el sistema de valoración de los conocimientos, desempeños y productos deseados, según los indicadores de logro establecidos.

La evaluación ofrece estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por los estudiantes y toman conciencia de lo que se espera de ellos. Mediante la evaluación basada en competencias, los estudiantes ofrecen a docentes, padres de familia, compañeros y comunidad en general “evidencias” de su desempeño por medio de nuevas herramientas y métodos de evaluación. Estas herramientas se apoyan en una perspectiva de corte constructivista y centran su dinámica en los procesos.

Una vez seleccionadas las estrategias de mediación pedagógica, se definen los instrumentos de evaluación. En ellos se incluyen los indicadores de logro y los criterios de desempeño mediante los cuales se valorará la situación de aprendizaje, pues permiten al docente emitir juicios sobre lo alcanzado por cada persona estudiante.

Para alcanzar la objetividad, cuando se emiten los juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, para que al finalizar se pueda proceder al análisis de la información recolectada





y determinar si se han alcanzado las competencias y en qué niveles, lo que permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias por parte de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes de la evaluación para cada una de las modalidades del sistema educativo. La nota en cada asignatura, para cada período, se obtiene de la sumatoria de los porcentajes correspondientes a las calificaciones obtenidas por la persona estudiante en los componentes. A continuación se describen los componentes de la calificación que actualmente establece el Reglamento de evaluación de los aprendizajes (REA) para los talleres exploratorios y subáreas que se desarrollan en la Educación Técnica Profesional tanto en modalidades diurnas, nocturnas y plan a dos años. El valor porcentual de los componentes lo define el REA según corresponda.

- **Trabajo cotidiano.** Consiste en las actividades educativas que realiza el estudiantado con la guía y orientación de la persona docente según el planeamiento didáctico y el programa de estudios.

Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y durante el desarrollo de las



lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto, debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes.

En las asignaturas de las especialidades técnicas del Plan de Estudios de Educación de Adultos y la Educación Diversificada Técnica, el trabajo cotidiano incluye la realización del portafolio de evidencias.

- **Tareas.** Consisten en trabajos cortos que se asignan al estudiantado con el propósito de reforzar aprendizajes esperados, de acuerdo con la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Mediante las tareas, el estudiantado puede repasar o reforzar los aprendizajes esperados. Por ello es indispensable que sean ejecutadas por el estudiantado exclusivamente para que así puedan fortalecer su propio aprendizaje. Las tareas no deben asignarse para ser desarrolladas en horario lectivo y en períodos de vacaciones, entiéndase Semana Santa y medio año, o período de pruebas calendarizadas en el centro educativo.
- **Pruebas.** Son un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiantado demuestre la adquisición de habilidades cognitivas, psicomotoras o lingüísticas. Pueden ser escritas, de ejecución u orales. Para su construcción se seleccionan los aprendizajes esperados e indicadores, de acuerdo con el programa de estudio vigente, del nivel correspondiente.  
  
A menos que la persona docente lo juzgue necesario, las pruebas no deben tener carácter acumulativo durante un mismo período. La prueba escrita debe ser resuelta individualmente y debe aplicarse ante la presencia del docente o, en su

defecto, ante el funcionario que el director o la directora designe. La prueba oral y de ejecución debe aplicarse ante la persona docente a cargo de la asignatura.

Las pruebas cortas deben tener carácter formativo, salvo el caso de las aplicadas al estudiantado con necesidades educativas.

- **Proyecto.** Es un proceso de construcción de aprendizajes, guiado y orientado por la persona docente; parte de la identificación de contextos del interés de la persona estudiante. Está relacionado con contenidos curriculares o resultados de aprendizaje, aprendizajes obtenidos, valores, actitudes y prácticas propuestas en cada unidad temática del programa de estudio o subáreas de las especialidades técnicas. Tiene como propósito, que el estudiantado aplique lo aprendido en la realización reflexiva de un conjunto sistemático de acciones de interés en un contexto determinado del entorno sociocultural.

Su realización puede ser de manera individual o grupal. Para su evaluación se debe entregar al estudiantado, los indicadores y criterios, según las etapas definidas para el mismo, además, considerar tanto el proceso como el producto y evidenciarse la autoevaluación y coevaluación.

- **Asistencia.** La asistencia se define como la presencia de la persona estudiante en las lecciones y en todas aquellas otras actividades escolares a las que fuere convocado. Las ausencias y las llegadas tardías podrán ser justificadas o injustificadas. (MEP, 2018, Art. 25-30)

Actualmente, se cuenta con una gama de estrategias y herramientas que el docente puede utilizar como parte del proceso de evaluación de algunos de los componentes citados, como es el caso del trabajo cotidiano: mapa conceptual, portafolio de evidencias, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre muchas otras. El docente debe confeccionar instrumentos de evaluación técnicamente elaborados, que muestren los indicadores y permitan visualizar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante según el cumplimiento de la normativa vigente y las directrices ministeriales emanadas para tales efectos.

Las pruebas escritas y de ejecución constituyen instrumentos de evaluación de gran importancia para la valoración del desempeño del estudiante. Deben confeccionarse de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos por el Departamento de Evaluación de los Aprendizajes del MEP.

El portafolio de evidencias, además de tener asignado un rubro porcentual en el componente de la calificación del trabajo cotidiano, es una herramienta valiosa para su evaluación ya que en él se deben observar las evidencias del proceso de aprendizaje de la personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

**Estructura curricular.**

Nombre de la subárea	(Número de horas por Subárea por Nivel)					
	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
1. Operaciones en equipo de banco.	4	160				
2. Operaciones de estructura vehicular.	8	320				
3. Mecánica de motores de vehículos livianos.			4	160	12	300
4. Autotrónica.	4	160	12	480	8	200
5. Emprendimiento e innovación aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos.			4	160		
6. Tecnologías de Información aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos.	4	160				
7. English Oriented to Vehicle System Repair	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas <sup>7</sup>	24	<b>960</b>	24	<b>960</b>	24	<b>600</b>

<sup>7</sup> Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.



**Mapa curricular.**

**Décimo**

**1. Operaciones en equipo de banco.**

<p><b>1</b></p> <p>Unidad Metrología. <b>20 Horas</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>Unidad Operaciones básicas de banco <b>52 Horas</b></p>
<p><b>3</b></p> <p>Unidad Taladrado <b>24 Horas</b></p>	<p><b>4</b></p> <p>Unidad Dibujo técnico. <b>64 Horas</b></p>

**Undécimo**

**1. Mecánica de motores de vehículos livianos.**

<p><b>1</b></p> <p>Unidad Funcionamiento del motor. <b>80 Horas</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>Unidad Sistema de enfriamiento y Lubricación del motor. <b>40 Horas</b></p>
<p><b>3</b></p> <p>Unidad Suministro de combustible. <b>40 Horas</b></p>	

**Duodécimo**

**1. Mecánica de motores de vehículos livianos**

<p><b>1</b></p> <p>Unidad Inyección diésel <b>60 Horas</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>Unidad Emisión gases de escape <b>40 Horas</b></p>
<p><b>3</b></p> <p>Unidad Sistema variación valvular <b>60 Horas</b></p>	<p><b>4</b></p> <p>Unidad Electromovilidad <b>140 Horas</b></p>

**Décimo**

**2. Operaciones de estructura vehicular.**

<p><b>1</b> Unidad Bastidor y carrocería. 48 Horas</p>	<p><b>2</b> Unidad Suspensión y Dirección. 80 Horas</p>
<p><b>3</b> Unidad Frenos. 72 Horas</p>	<p><b>4</b> Unidad Diferencial y sistemas de propulsión. 96 Horas</p>
<p><b>5</b> Unidad Soldadura básica. 24 Horas</p>	

**Undécimo**

**2. Autotrónica.**

<p><b>1</b> Unidad Transmisiones controladas. 72 Horas</p>	<p><b>2</b> Unidad Sistema de carga y arranque 84 Horas</p>
<p><b>3</b> Unidad Electrónica digital 60 Horas</p>	<p><b>4</b> Unidad Sistema eléctrico 60 Horas</p>
<p><b>5</b> Unidad Suspensión y dirección asistida 84 Horas</p>	<p><b>6</b> Unidad Inyección electrónica diésel y gasolina 120 Horas</p>

**Duodécimo**

**2. Autotrónica.**

<p><b>1</b> Unidad Inspección técnica Autotrónica 60 Horas</p>	<p><b>2</b> Unidad Inspección estructura vehicular 40 Horas</p>
<p><b>3</b> Sistemas 4x4 electrónicos 40 Horas</p>	<p><b>4</b> Sistema de comunicación CAN BUS 60 Horas</p>

**Décimo**

**3. Autotrónica**

<p><b>1</b></p> <p>Unidad Electricidad y autotrónica básica <b>40 horas</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>Unidad Frenos ABS <b>40 horas</b></p>
<p><b>3</b></p> <p>Unidad Encendidos convencionales e ignición directa <b>80 horas</b></p>	

**Undécimo**

**3. Emprendimiento e innovación  
aplicada a la reparación de  
vehículos livianos**

<p><b>10</b></p> <p>Unidad Oportunidades de negocios <b>40 horas</b></p>	<p><b>11</b></p> <p>Unidad Modelo de negocios <b>32 horas</b></p>
<p><b>3</b></p> <p>Unidad Creación de la empresa <b>68 horas</b></p>	<p><b>4</b></p> <p>Unidad Plan de vida <b>20 horas</b></p>

**Duodécimo**

**3. English English Oriented to  
Vehicle System Repair**

Se detalla en el apartado de la subárea de English Oriented to Vehicle System Repair.

**160 horas**

**Undécimo**

**4. English English Oriented to  
Vehicle System Repair**

Se detalla en el apartado de la subárea de English Oriented to Vehicle System Repair.

**160 horas**





**Décimo**

**4. Tecnologías de información aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos**

<p><b>1</b></p> <p>Unidad Herramientas para la producción de documentos <b>68 horas</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>Unidad Herramientas para la gestión y análisis de la información <b>40 horas</b></p>
<p><b>3</b></p> <p>Unidad Internet de todo y seguridad de los datos <b>52 horas</b></p>	
<p><b>Décimo</b></p>	

**5. English English Oriented to Vehicle System Repair**

Se detalla en el apartado de la subárea de English Oriented to Vehicle System Repair.  
**160 horas**

**Malla curricular.**

**Nivel:** Décimo

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones en equipo de banco.**

<p>Unidad de estudio 1. Metrología (20 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Operaciones básicas de banco ( 52 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Taladrado ( 24 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Dibujo técnico (64 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer conceptos básicos de metrología y su aplicación en el diagnóstico y reparación de los sistemas de vehículos livianos.</li> <li>2. Comprobar sistemas de medición.</li> <li>3. Efectuar mediciones utilizando instrumentos de precisión, según sistemas estandarizados</li> </ol>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el área del puesto de trabajo en el taller mecánico considerando aspectos de orden, distribución de maquinaria, equipo, herramientas, higiene, seguridad ocupacional según normativa vigente y Eficiencia Energética.</li> </ol>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir características de brocas de acero rápido de alta velocidad (HSS).</li> <li>2. Explicar características y estructura de abrasivos para la selección, montaje y balanceo de la muela, aplicando normas de uso y cuidados de los abrasivos.</li> </ol>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguir instrumentos y equipo de dibujo técnico en la elaboración del diseño de piezas mecánicas, según normas técnicas.</li> <li>2. Describir procedimientos para la presentación de objetos mecánicos mediante isométricos.</li> </ol>



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones en equipo de banco.**

Unidad de estudio 1. Metrología (20 horas)	Unidad de estudio 2. Operaciones básicas de banco ( 52 horas)	Unidad de estudio 3. Taladrado ( 24 horas)	Unidad de estudio 4. Dibujo técnico (64 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<p>de medidas, de acuerdo con normas vigentes establecidas.</p> <p>4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas cotidianos del contexto en operaciones en equipo de banco.</p> <p>5. Promover el cumplimiento de normas como base de una ciudadanía democrática y crítica.</p>	<p>2. Elaborar presupuestos considerando aspectos de diseño, procedimientos, proyectos, materiales ecológicos con información técnica propia de su ámbito laboral.</p> <p>3. Distinguir instrumentos de trazo para elaboración de piezas.</p> <p>4. Ejecutar operaciones de trazado haciendo uso de instrumentos</p>	<p>3. Realizarafilados de brocas de acero rápido de alta velocidad (HSS). utilizando plantillas específicas para taladrado de agujeros, respetando normas de seguridad establecidas.</p> <p>4. Identificar partes principales del taladro de pedestal y accesorios que se utilizan para la sujeción de piezas a maquinar.</p>	<p>3. Diseñar conjuntos de sólidos utilizando la extensión de modelización avanzada con ambiente de dibujo asistido por computadora, formulando ideas innovadoras en su contexto de trabajo.</p> <p>4. Interpretar información descrita en planos y diagramas de distintos manuales para la ejecución de procesos en mantenimiento y/o</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones en equipo de banco.**

<p>Unidad de estudio 1. Metrología (20 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Operaciones básicas de banco ( 52 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Taladrado ( 24 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Dibujo técnico (64 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
	<p>correspondientes, utilizando elementos de protección personal.</p> <p>5. Efectuar operaciones de aserrado manual y en sierras mecánicas, aplicando normas preventivas de salud ocupacional y manejo de residuos.</p> <p>6. Reconocer tipos de limas por su forma y aplicación.</p>	<p>5. Describir los accesorios utilizados para la sujeción de piezas en el taladro de columna, respondiendo a la implementación de rutinas de trabajo.</p> <p>6. Ejecutar operaciones de taladrado manual y de columna, aplicando técnicas correspondientes para el buen funcionamiento de la máquina herramienta.</p>	<p>reparación del vehículo liviano, buscando perfección mediante nuevos conocimientos y habilidades.</p> <p>5. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de metas comunes.</p> <p>6. Explorar posibilidades que ofrecen las</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones en equipo de banco.**

<p>Unidad de estudio 1. Metrología (20 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Operaciones básicas de banco ( 52 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Taladrado ( 24 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Dibujo técnico (64 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
	<p>7. Emplear métodos y técnicas de limado en piezas utilizadas en el taller, desarrollando nuevos conocimientos y habilidades en el área de la especialidad.</p> <p>8. Interpretar con precisión evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de formación técnica y de la vida cotidiana.</p>	<p>7. Seleccionar accesorios para la elaboración manual de roscas exteriores e interiores</p> <p>8. Construir roscas exteriores e interiores mediante machos y terrajas en materiales, aplicando lubricación y refrigeración elaborados con materiales ecológicos certificados correspondiente en cada proceso.</p>	<p>tecnologías y recursos multimedios para la socialización, recreación y aprendizaje del dibujo técnico.</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones en equipo de banco.**

<p>Unidad de estudio 1. Metrología (20 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Operaciones básicas de banco ( 52 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Taladrado ( 24 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Dibujo técnico (64 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
	<p>9. Desarrollar programa de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible en actividades correspondientes a operaciones en equipo de banco para la conservación del ambiente.</p>	<p>9. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.  10. Desarrollar programa de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible en actividades correspondientes a operaciones de taladrado.</p>	



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

<p>Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>1. Reconocer elementos que forman parte de la carrocería y el bastidor, de acuerdo con especificaciones técnicas y normativas vigentes.</p> <p>2. Describir tipos de bastidores y carrocerías</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>1. Describir sistemas de dirección y sus componentes, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y estándares internacionales.</p> <p>2. Diagnosticar sistemas de dirección y sus componentes,</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>1. Determinar principios básicos del funcionamiento de los frenos utilizados en vehículos livianos.</p> <p>2. Describir la función, estructura de los sistemas de frenos y sus componentes, de acuerdo a las especificaciones</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>1. Describir la función y estructura de los diferenciales y sus componentes de propulsión en un vehículo liviano.</p> <p>2. Diagnosticar el funcionamiento del diferencial y el sistema de propulsión de un vehículo liviano con referencia a las especificaciones</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>1. Identificar máquinas de soldar por arco y Gas Metal Arc Welding (GMAW), según sus partes y funcionamiento.</p> <p>2. Describir fundamentos tecnológicos del proceso de soldadura eléctrica por arco y gas inerte G.M.A.W,</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)	Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)	Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)	Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)	Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<p>utilizados en el vehículo liviano.</p> <p>3. Detallar aspectos del chasis y carrocería de acuerdo con manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos livianos, manejo de residuos y desechos, aplicando técnicas compatibles con el</p>	<p>utilizando información contenida en manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos livianos.</p> <p>3. Ejecutar reparaciones a sistemas de dirección y sus componentes, aplicando</p>	<p>técnicas del fabricante.</p> <p>3. Diagnosticar averías y fallas en sistemas de frenos, respetando las normas de seguridad y medioambiente, según las pautas especificadas por el fabricante.</p>	<p>técnicas del fabricante, proponiendo ideas innovadoras en el contexto de trabajo.</p> <p>3. Reparar el diferencial y el sistema de propulsión de vehículos livianos, mostrando respeto a superiores, compañeros y clientes.</p>	<p>considerando los protocolos bajo la normativa vigente para cuidar el medioambiente.</p> <p>3. Ejecutar juntas soldadas sobre materiales de bajo contenido de carbono en diferentes posiciones, tomando en consideración la</p>



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

<p>Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>cuidado del medioambiente.</p> <p>4. Realizar diagnóstico y mantenimiento a bocinas de acuerdo con procedimientos técnicos, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>referencias según especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>4. Puntualizar principios de funcionamiento, la estructura de los sistemas de suspensión y sus componentes, de acuerdo con especificaciones</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>4. Reparar sistemas de frenos de vehículos livianos, respetando estándares de calidad, normas de seguridad y medio ambiente, según especificaciones del fabricante.</p> <p>5. Interpretar con precisión evidencia, información,</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>4. Describir principios de funcionamiento de las transmisiones y componentes del vehículo liviano.</p> <p>5. Diagnosticar el funcionamiento de la transmisión y sus componentes, aplicando habilidades y</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>eficiencia energética.</p> <p>4. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia.</p> <p>5. Pensar globalmente y actuar localmente promoviendo oportunidades de aprendizaje durante</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

<p>Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>5. Comprobar la función de las ruedas libres, utilizando espacios y receptáculos destinados a la protección medioambiental (basureros, reciclaje, desechos peligros, otros).</p> <p>6. Distinguir tipos de tuberías, mangueras y</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>técnicas del fabricante.</p> <p>5. Describir la función y la estructura de los sistemas de suspensiones y sus componentes haciendo referencia a información contenida en manuales técnicos.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>enunciados, gráficas y preguntas propias del área de formación técnica y de la vida cotidiana.</p> <p>6. Responder equitativamente a las necesidades ambientales y del desarrollo sostenible de las</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>conocimientos técnicos.</p> <p>6. Reparar cajas de velocidades de acuerdo con especificaciones del fabricante, previniendo situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>toda la vida para todos</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

<p>Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>rodamientos (cojinetes) utilizados en el vehículo, mediante información técnica propia de su ámbito laboral.</p> <p>7. Clasificar tipos de mangueras, tuberías y rodamientos (cojinetes) empleados en el vehículo liviano,</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>6. Ejecutar reparación y mantenimiento en los sistemas de suspensión del vehículo liviano, aplicando los procedimientos correctos en la búsqueda de alternativas y soluciones.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>generaciones actuales y futuras.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>7. Describir la estructura y función de sistemas de embragues del vehículo y sus componentes.</p> <p>8. Diagnosticar el funcionamiento del sistema de embrague de disco seco, utilizando información contenida en manuales técnicos,</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)	Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)	Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)	Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)	Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>utilizando lenguaje y tecnicismos específicos del ámbito laboral.</p> <p>8. Ejecutar labores de montaje y desmontaje de rodamientos (cojinetes) en partes del vehículo liviano, implementando acciones efectivas</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>7. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</p> <p>8. Explorar posibilidades que ofrecen las tecnologías y recursos</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <p>planos y diagramas de vehículos motorizados.</p> <p>9. Reparar el sistema de embrague de vehículos livianos, de acuerdo con las pautas de mantenimiento del fabricante, de inspección y diagnóstico de fallas establecido</p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

<p>Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje para la resolución de problemas.  9. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.</p>	<p>Resultados de aprendizaje multimedios para la socialización, la recreación y el aprendizaje, en función de su propio bien y el de los demás.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje bajo estándares de calidad.  10. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

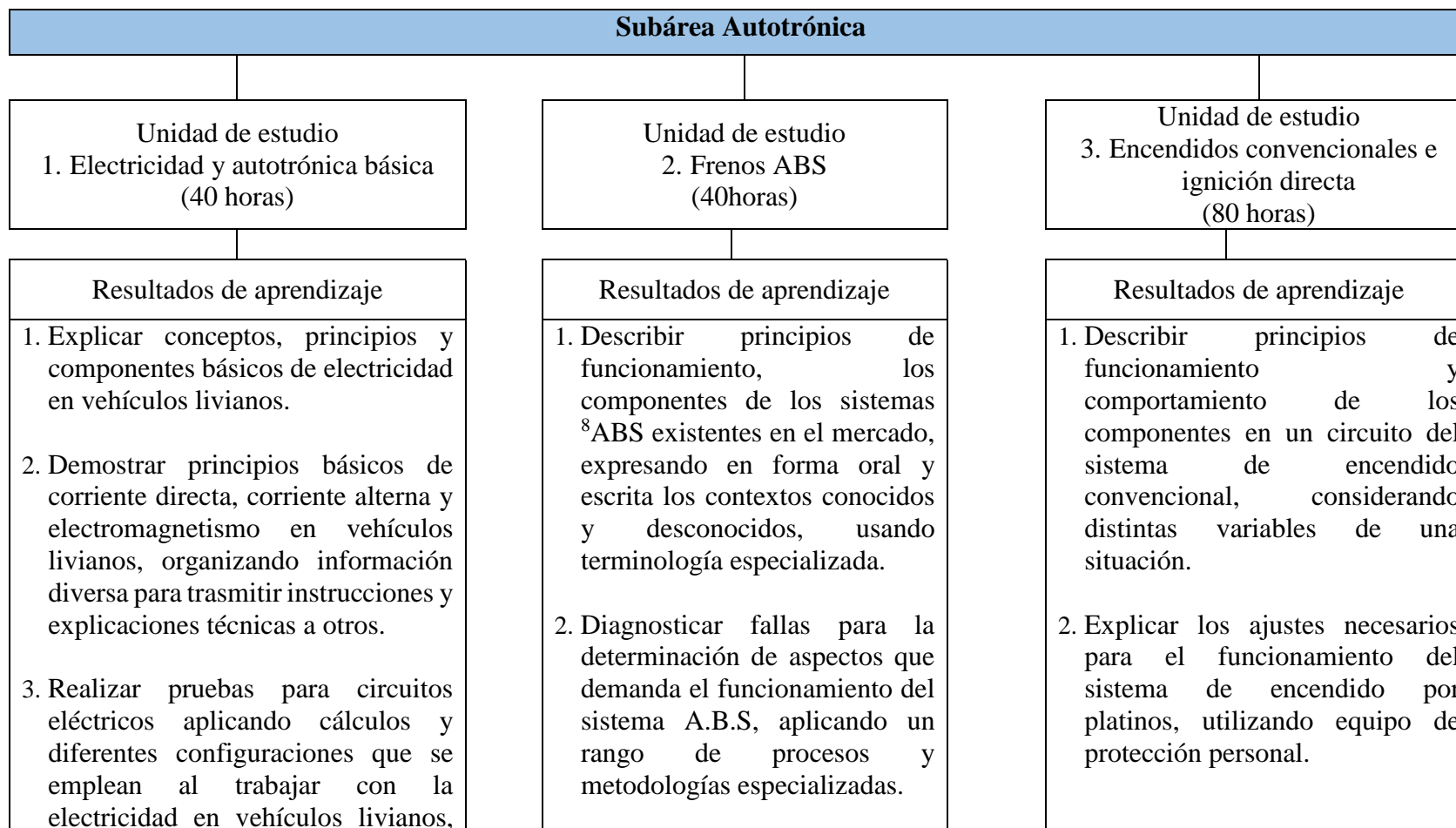
**Subárea Operaciones de estructura vehicular.**

<p>Unidad de estudio 1. Bastidor y carrocería (48 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Suspensión y Dirección. (80 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Frenos (72 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Diferencial y sistemas de propulsión. (96 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 5. Soldadura básica (24 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>10. Desarrollar el programa de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible para la conservación del ambiente.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>11. Fortalecer la transición hacia economías verdes y sociedades con estilos de vida sostenibles.</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Autotrónica**



<sup>8</sup> Sistema antibloqueo de ruedas.



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
1. Electricidad y autotrónica básica  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

- considerando posibles riesgos medioambientales (derrames, contaminación, incendios, entre otros.)
- 4. Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en las relaciones con otras personas.
- 5. Ofrecer tecnologías y recursos multimedios en beneficio de la especialidad para el crecimiento económico sostenido.

Unidad de estudio  
2. Frenos ABS  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

- 3. Realizar mantenimiento al conjunto hidráulico que compone el sistema antibloqueo de frenos (ABS), de vehículos livianos, de acuerdo con estándares de calidad, atención al cliente, seguridad y cuidado del medio ambiente.
- 4. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.
- 5. Desarrollar el programa de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible para la conservación del ambiente.

Unidad de estudio  
3. Encendidos convencionales e ignición directa  
(80 horas)

**Resultados de aprendizaje**

- 3. Realizar labores de mantenimiento en el sistema de encendido por platinos, cumpliendo con plazos de entrega y estándares de calidad, informando oportunamente posibles dificultades, asimismo sugiriendo medidas correctivas.
- 4. Identificar componentes en sistemas de encendido electrónico en vehículos livianos.
- 5. Demostrar principios de funcionamiento del encendido electrónico, aportando nuevas ideas y formas de hacer las cosas dentro de su ámbito de trabajo,



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
1. Electricidad y autotrónica básica  
(40 horas)

Resultados de aprendizaje

Unidad de estudio  
2. Frenos ABS  
(40horas)

Resultados de aprendizaje

Unidad de estudio  
3. Encendidos convencionales e  
ignición directa  
(80 horas)

Resultados de aprendizaje

sustentado éstas en  
conocimientos técnicos.

6. Ajustar sistemas de encendido convencional y electrónico, de acuerdo a indicaciones del fabricante y estándares de calidad internacionales, seguridad y cuidado del medio ambiente.

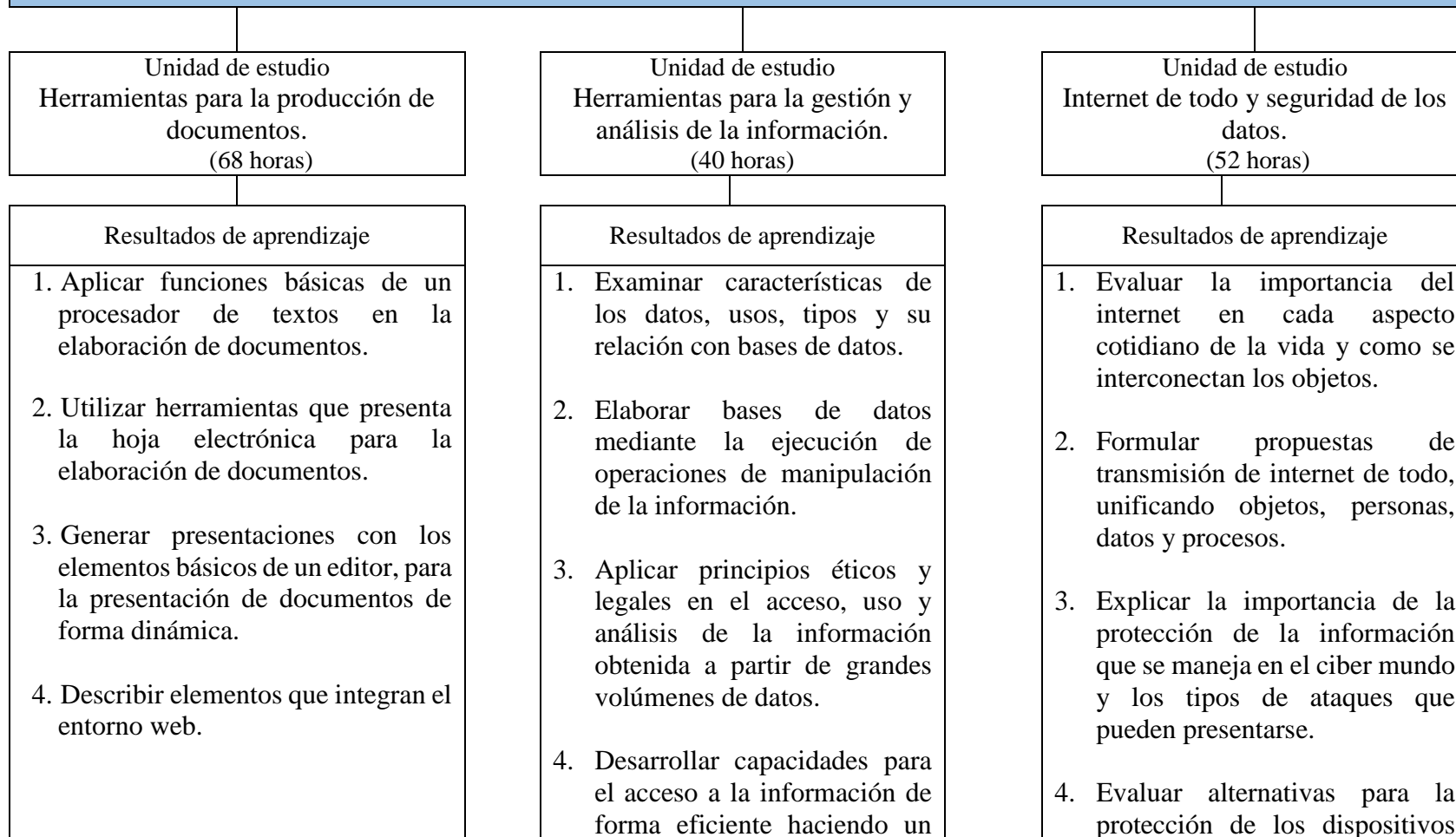
7. Implementar acciones orientadas a resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y vida cotidiana.

8. Promover el cumplimiento de las normas como base de una ciudadanía democrática y crítica.



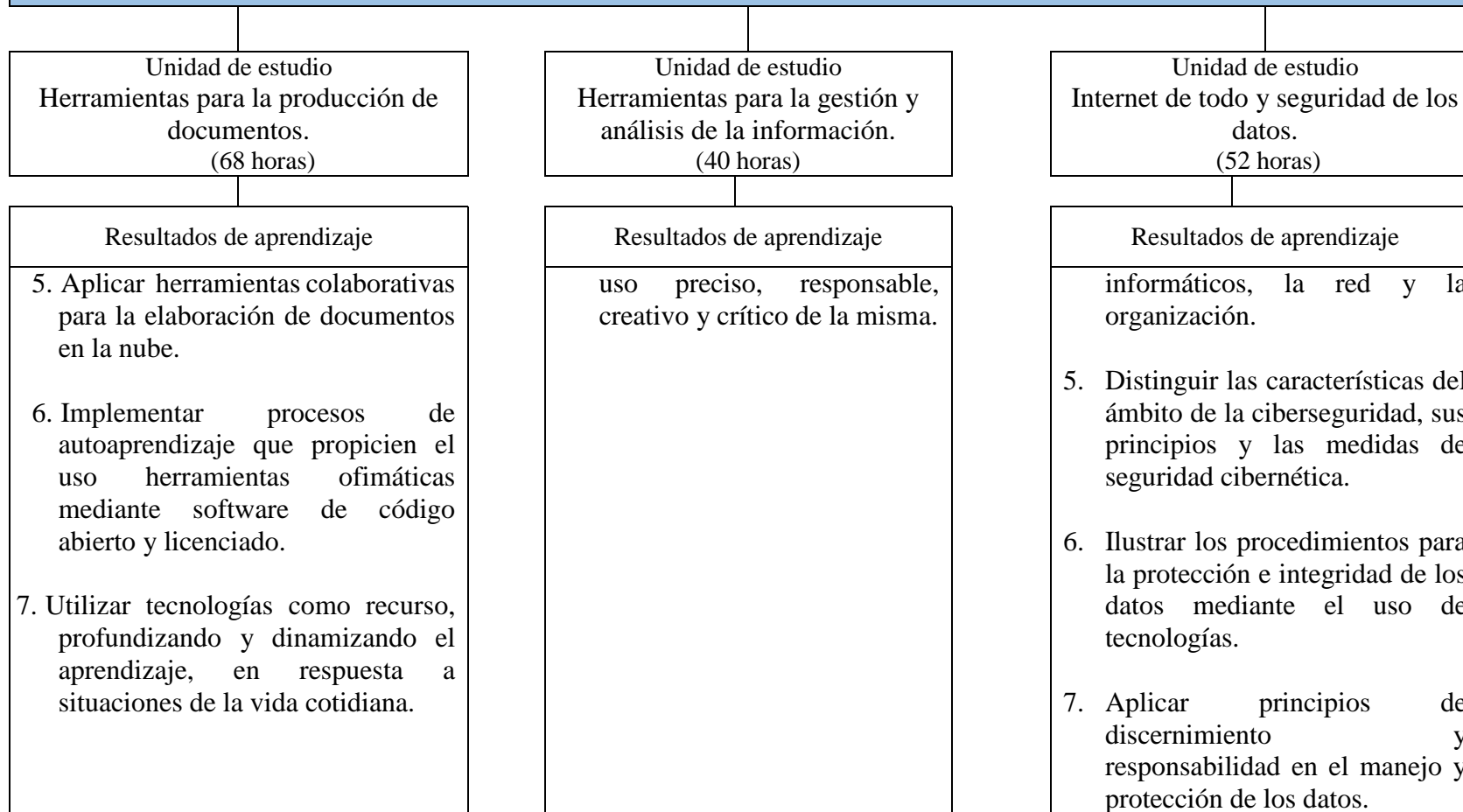
**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Tecnologías de información aplicada a la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Tecnologías de información aplicada a la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**



**Nivel:** Undécimo

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos**

Unidad de estudio  
1. Funcionamiento del motor.  
(80 horas)

Unidad de estudio  
2. Sistema de enfriamiento y  
lubricación del motor.  
(40 horas)

Unidad de estudio  
Suministro de combustible.  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

1. Reconocer principios de funcionamiento del motor de combustión interna.
2. Explicar el funcionamiento de motores de combustión interna, según información del fabricante.
3. Resolver problemas de funcionamiento en motores de combustión interna, utilizando herramientas e instrumentos apropiados, comparando datos con los del manual de servicio.
4. Reconocer el funcionamiento del sistema de distribución valvular del vehículo liviano.

**Resultados de aprendizaje**

1. Describir principios físicos y elementos que rigen el funcionamiento del sistema de enfriamiento del automóvil.
2. Diagnosticar averías en el sistema de enfriamiento del motor, siguiendo indicaciones del manual de servicio.
3. Realizar rutinas de mantenimiento en el sistema de enfriamiento del motor, respetando normas de salud ocupacional.
4. Describir principios físicos que rigen en el funcionamiento del

**Resultados de aprendizaje**

1. Describir el principio de funcionamiento en sistemas de alimentación diésel del vehículo liviano.
3. Clasificar características técnicas y la función de elementos que componen los sistemas de alimentación para motores diésel.
4. Aplicar diagnósticos de fallas para solución de problemas en el funcionamiento de componentes del sistema de alimentación diésel, mediante instrumentos análogos y digitales, con referencia a

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos**

Unidad de estudio  
1. Funcionamiento del motor.  
(80 horas)

Unidad de estudio  
2. Sistema de enfriamiento y  
lubricación del motor.  
(40 horas)

Unidad de estudio  
Suministro de combustible.  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

5. Ejecutar labores de mantenimiento en la distribución valvular, según estándares de calidad establecidos en el manual de servicio técnico.
6. Reconocer la función de componentes de la culata del vehículo liviano.
7. Realizar diagnósticos sobre averías en componentes de la culata, siguiendo indicaciones según manual del fabricante.
8. Ejecutar rutinas de mantenimiento en partes que conforman la culata, aplicando normas de seguridad y cuidados medio ambientales.

**Resultados de aprendizaje**

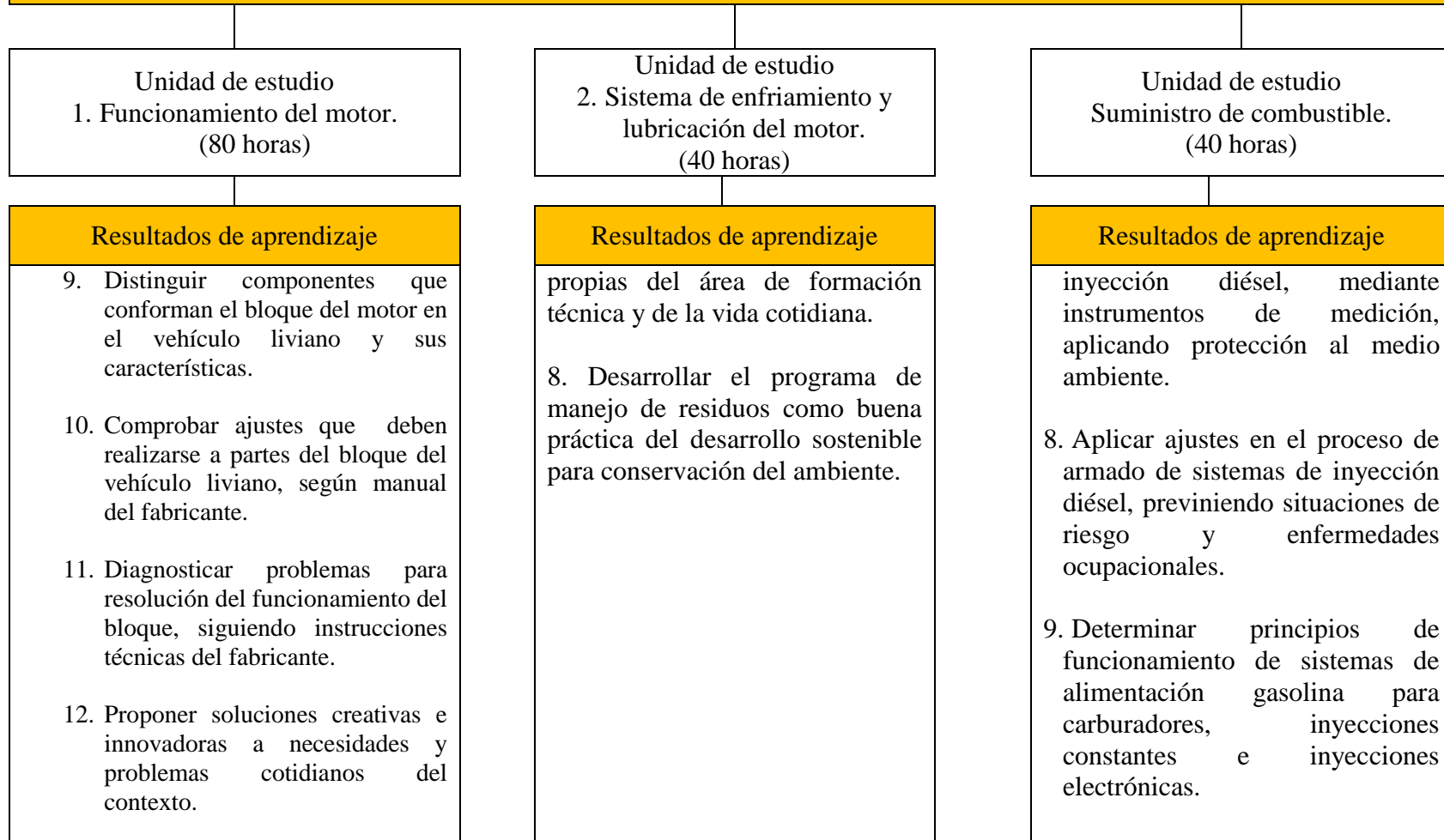
- sistema de lubricación del vehículo liviano.
5. Distinguir tipos de aceites según su clasificación ofrecidos en el mercado para vehículos livianos, de acuerdo con instrucciones del fabricante.
  6. Diagnosticar averías en el sistema de lubricación, respetando normas de seguridad y manejo de residuos para protección del medioambiente.
  7. Interpretar con precisión evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas

**Resultados de aprendizaje**

- especificaciones técnicas del fabricante.
5. Realizar labores de mantenimiento y resolución de problemas en componentes del sistema de alimentación para motores diésel, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante.
  6. Determina el funcionamiento y características técnicas del sistema de inyección diésel.
  7. Comprobar características técnicas y funciones de los componentes del sistema de

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos**



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos**

Unidad de estudio  
1. Funcionamiento del motor.  
(80 horas)

Unidad de estudio  
2. Sistema de enfriamiento y  
lubricación del motor.  
(40 horas)

Unidad de estudio  
Suministro de combustible.  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

13. Promover el cumplimiento de las normas como base de una ciudadanía democrática y crítica.

**Resultados de aprendizaje**

**Resultados de aprendizaje**

10. Comprobar el funcionamiento específico del sistema de alimentación gasolina, acatando normas de salud ocupacional y eficiencia energética.

11. Realizar labores de mantenimiento en sistema de alimentación gasolina, utilizando manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos motorizados, considerando normas nacionales e internacionales de emisiones de gases.

12. Resolver problemas de funcionamiento en componentes

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos**

Unidad de estudio  
1. Funcionamiento del motor.  
(80 horas)

**Resultados de aprendizaje**

Unidad de estudio  
2. Sistema de enfriamiento y  
lubricación del motor.  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

Unidad de estudio  
Suministro de combustible.  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

del sistema de alimentación  
gasolina, aplicando normas de  
seguridad y medio ambiente, de  
acuerdo con instrucciones del  
fabricante.

13. Describir el funcionamiento de  
sistemas de carburación.

14. Detallar problemas de  
funcionamiento en circuitos que  
conforman el carburador,  
respetando normas de salud  
ocupacional.

15. Ejecutar labores de  
mantenimiento a carburadores, de



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos**

Unidad de estudio  
1. Funcionamiento del motor.  
(80 horas)

Unidad de estudio  
2. Sistema de enfriamiento y  
lubricación del motor.  
(40 horas)

Unidad de estudio  
Suministro de combustible.  
(40 horas)

**Resultados de aprendizaje**

**Resultados de aprendizaje**

**Resultados de aprendizaje**

acuerdo con instrucciones del fabricante.

16. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con personas.

17. Utilizar insumos para procesos productivos, aplicando el manejo responsable de desechos, consierando estrategias de eficiencia energética y el cuidado ambiental.



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio

1. Transmisiones controladas.  
(72 horas)

**Resultados de aprendizaje**

1. Determinar los principios de funcionamiento de sistemas de transmisión controladas electrónicamente.
2. Comprobar el funcionamiento de los componentes del sistema de control electrónico para transmisiones controladas electrónicamente, respetando el medioambiente, según instrucciones del manual de servicio técnico.
3. Ejecutar ajustes y labores de mantenimiento para el funcionamiento del sistema electrónico, según especificaciones técnicas del fabricante.

Unidad de estudio

2. Sistema de carga y arranque.  
(84 horas)

**Resultados de aprendizaje**

1. Explicar los principios físicos, eléctricos y características técnicas del motor de arranque en el vehículo liviano.
2. Describir los componentes eléctricos y mecánicos del motor de arranque.
3. Diagnosticar el funcionamiento y estructura de sistemas de arranque del vehículo liviano para su reparación, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante.
4. Describir la acción electroquímica y factores que afectan la vida de los

Unidad de estudio

3. Electrónica digital  
(60 horas)

**Resultados de aprendizaje**

1. Explicar características de sistemas de numeración y códigos alfanuméricos que se utilizan en la electrónica digital básica.
2. Describir características de funciones lógicas.
3. Comprobar características de la familia TTL y CMOS (Circuitos digitales).
4. Distinguir sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI) con énfasis al control automotriz, según indicaciones del fabricante y estándares internacionales.

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
1. Transmisiones controladas.  
(72 horas)

**Resultados de aprendizaje**

4. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.
5. Explorar diferentes posibilidades que ofrecen tecnologías y recursos multimedios para la socialización, la recreación y el aprendizaje, en función del bien común.

Unidad de estudio  
2. Sistema de carga y arranque.  
(84 horas)

**Resultados de aprendizaje**

4. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.
5. Comprobar los componentes de un acumulador, su funcionamiento y características, comparando datos con los del manual de servicio.
6. Diagnosticar el funcionamiento del sistema de carga del alternador y batería para su debida reparación, (si aplica) contemplando normas de salud ocupacional.
7. Realizar pruebas eléctricas al alternador respetando normas de salud ocupacional.

Unidad de estudio  
3. Electrónica digital  
(60 horas)

**Resultados de aprendizaje**

5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y vida cotidiana.
6. Explorar las aplicaciones de la Electrónica digital al campo de la reparación de los vehículos livianos.

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
1. Transmisiones controladas.  
(72 horas)

**Resultados de aprendizaje**

Unidad de estudio  
2. Sistema de carga y arranque.  
(84 horas)

**Resultados de aprendizaje**

Utilizar información que profundice su aprendizaje, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.

8. Desarrollar el programa de manejo de residuos propios de la especialidad, como buena práctica del desarrollo sostenible para la conservación del ambiente.

Unidad de estudio  
3. Electrónica digital  
(60 horas)

**Resultados de aprendizaje**

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
4. Sistema eléctrico  
(60 horas)

Unidad de estudio  
5. Suspensión y dirección  
asistida.  
(84 horas)

Unidad de estudio  
6. Inyección electrónica diésel y  
gasolina.  
(120 horas)

**Resultados de aprendizaje**

1. Identificar componentes del sistema eléctrico del vehículo liviano.
2. Comprobar el funcionamiento y características de dispositivos que componen el sistema eléctrico del automóvil, respetando normas de salud ocupacional.
3. Interpretar diagramas de circuitos eléctricos utilizados en vehículos livianos de acuerdo al manual de servicio técnico.
4. Diagnosticar fallas a circuitos eléctricos de vehículos automotrices para su reparación, respetando normas de seguridad, respetando

**Resultados de aprendizaje**

1. Describir aspectos relacionados con el funcionamiento sistemático de suspensión del vehículo liviano con ayuda electrónica.
2. Distinguir estrategias de comunicación que existen entre suspensiones con controles electrónicos y demás sistemas que intervienen, aplicando normas de seguridad necesarias.
3. Realizar mantenimiento, inspección y diagnóstico al sistema de suspensión electrónico, según indicaciones técnicas del fabricante.

**Resultados de aprendizaje**

1. Describir sistemas electrónicos de inyección diésel utilizados en motores de combustión interna en vehículos livianos.
  2. Comprobar componentes según características de la inyección diésel electrónica.
  3. Explicar el sistema de inyección del acumulador Common Rail, basado en normas nacionales e internacionales de emisión de gases.
- Discrimina averías y síntomas más frecuentes causados en el sistema Common Rail, de

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
4. Sistema eléctrico  
(60 horas)

Unidad de estudio  
5. Suspensión y dirección  
asistida.  
(84 horas)

Unidad de estudio  
6. Inyección electrónica diésel y  
gasolina.  
(120 horas)

**Resultados de aprendizaje**

normas de seguridad y estándares internacionales.

5. Interpretar con rigurosidad información, en enunciados, gráficas y preguntas propias del área de la reparación de los sistemas de vehículos livianos.

6. Responder equitativamente a necesidades ambientales y del desarrollo sostenible de generaciones actuales y futuras.

**Resultados de aprendizaje**

4. Determinar aspectos sobre sistemas electrónicos utilizados en sistemas de dirección en el automóvil liviano, respetando normas de seguridad establecidas en el manual de servicio técnico.

5. Inspeccionar componentes electrónicos y mecanismos que integran la dirección asistida electrónicamente en el automóvil.

6. Aplicar mantenimiento, inspección y diagnóstico de fallas, al sistema de dirección

**Resultados de aprendizaje**

acuerdo con instrucciones del manual del fabricante.

4. Aplicar métodos para el diagnóstico y reparación de sistemas de inyección electrónica diésel, comparando datos con el manual de servicio.

5. Enumerar sistemas de inyección gasolina utilizados en motores de combustión interna.

6. Identificar los sistemas de inyección gasolina utilizados en motores de combustión interna.

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
4. Sistema eléctrico  
(60 horas)

Unidad de estudio  
5. Suspensión y dirección  
asistida.  
(84 horas)

Unidad de estudio  
6. Inyección electrónica diésel y  
gasolina.  
(120 horas)

**Resultados de aprendizaje**

**Resultados de aprendizaje**

**Resultados de aprendizaje**

asistida electrónicamente de  
vehículos livianos de acuerdo  
con pautas del fabricante.

7. Demostrar características de  
liderazgo a través del proceso  
de aprendizaje, expresando  
potencialidades y maximizando  
el logro de rendimiento entre  
géneros.

8. Interpreta el Objetivo 7 del  
Desarrollo Sostenible  
establecido por la Unesco.

9. Explorar posibilidades que  
ofrecen las tecnologías y

7. Determina la usabilidad de los  
componentes de inyección a  
gasolina en el vehículo liviano.

8. Aplicar diagnóstico y reparación  
de sistemas de inyección  
electrónica gasolina de acuerdo  
con procedimientos según manual  
de servicio.

9. Implementar estrategias que  
propicien el buen servicio al  
cliente durante la aplicación del  
diagnóstico y reparación de  
sistemas de inyección electrónica  
gasolina.

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
4. Sistema eléctrico  
(60 horas)

Resultados de aprendizaje

Unidad de estudio  
5. Suspensión y dirección  
asistida.  
(84 horas)

Resultados de aprendizaje

recursos multimedios para la socialización, la recreación y el aprendizaje, en función de su propio bien y el de los demás.

Unidad de estudio  
6. Inyección electrónica diésel y gasolina.  
(120 horas)

Resultados de aprendizaje

10. Examinar los objetivos para el desarrollo sostenible según lo establecido por la Unesco.



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Emprendimiento e innovación aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos**

<p>Unidad de estudio Oportunidades de negocios (40 horas)</p>	<p>Unidad de estudio Modelo de negocios (32 horas)</p>	<p>Unidad de estudio Creación de la empresa (68 horas)</p>	<p>Unidad de estudio Plan de vida (20 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo un uso productivo de tecnologías.</li> <li>2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.</li> <li>3. Utilizar técnicas creativas que permitan la</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.</li> <li>2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño del producto mínimo viable aplicando metodologías vigentes.</li> <li>3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio.</li> <li>2. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.</li> <li>3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimar el nivel alcanzado en la gestión del emprendimiento según las metas y objetivos propuestos en el plan de negocio, para la obtención de la certificación empresarial.</li> <li>2. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.</li> <li>3. Emplear el aprendizaje permanente como</li> </ol>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Emprendimiento e innovación aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos**

<p>Unidad de estudio Oportunidades de negocios (40 horas)</p>	<p>Unidad de estudio Modelo de negocios (32 horas)</p>	<p>Unidad de estudio Creación de la empresa (68 horas)</p>	<p>Unidad de estudio Plan de vida (20 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>
<p>generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a necesidades detectadas en clientes potenciales.</p> <p>4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.</p> <p>5. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.</p>	<p>modelo de negocio y lanzamiento del producto.</p> <p>4. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.</p> <p>5. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.</p>	<p>establecido en el plan de negocios.</p> <p>4. Aplicar los principios de servicio con el enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.</p> <p>5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.</p>	<p>herramienta en el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su desempeño en el área de formación técnica, personal y el de su plan de vida.</p> <p>4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de una cultura emprendedora.</p>

**Nivel: Duodécimo**

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos.**

<p>Unidad de estudio 1. Inyección diésel. (60 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Emisión gases de escape. (40 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Sistema variación valvular. (60 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Electromovilidad. (140 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar el funcionamiento y características técnicas del sistema de inyección diésel.</li> <li>2. Realizar diagnósticos y procesos de mantenimiento en sistemas de inyección diésel con mandos electrónicos, de acuerdo con instrucciones del manual del fabricante.</li> <li>3. Efectuar ajustes en el proceso de armado de los</li> </ol>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discriminar los componentes y agentes contaminantes que afectan la atmósfera. Resultados de aprendizaje.</li> <li>2. Efectuar ajustes en los sistemas de control de emisión de gases, según normas de salud ocupacional vigentes.</li> <li>3. Aplicar diagnósticos en sistemas de ajuste de emisión de</li> </ol>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar el propósito de las válvulas de recirculación de gases de escape (EGR) y sus tipos.</li> <li>2. Determinar el mantenimiento de la válvula de recirculación de gases de escape, de acuerdo con instrucciones del fabricante.</li> <li>3. Ejecuta operaciones de diagnóstico y comprobación del</li> </ol>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la implicación de la electromovilidad en el cambio del estándar tecnológico en la industria automotriz.</li> <li>2. Discriminar las características de los tipos de vehículos según combustible.</li> <li>3. Ejecutar el mantenimiento y reparación de los</li> </ol>



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos.**

<p>Unidad de estudio 1. Inyección diésel. (60 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Emisión gases de escape. (40 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Sistema variación valvular. (60 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Electromovilidad. (140 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>
<p>sistemas de inyección diésel, de acuerdo con las normas de salud ocupacional, instrucciones del fabricante y normativa vigente.</p> <p>4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas cotidianos del contexto.</p> <p>5. Examinar la importancia y el propósito del Plan</p>	<p>control gases y escape, basado en normas nacionales e internacionales de emisiones.</p> <p>Resultados de aprendizaje.</p> <p>5. Interpretar con precisión, evidencia, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de formación técnica automotriz y vida cotidiana.</p>	<p>sistema de emisión de gases y escape basado en normas de emisiones nacionales e internacionales.</p> <p>4. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con personas.</p> <p>5. Identificar los retos del Plan Nacional de Descarbonización asociados a las</p>	<p>sistemas mecánicos eléctricos y electrónicos de los vehículos livianos con propulsión eléctrica, considerando las características, procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>4. Determinar las características relacionadas con las disrupciones</p>

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

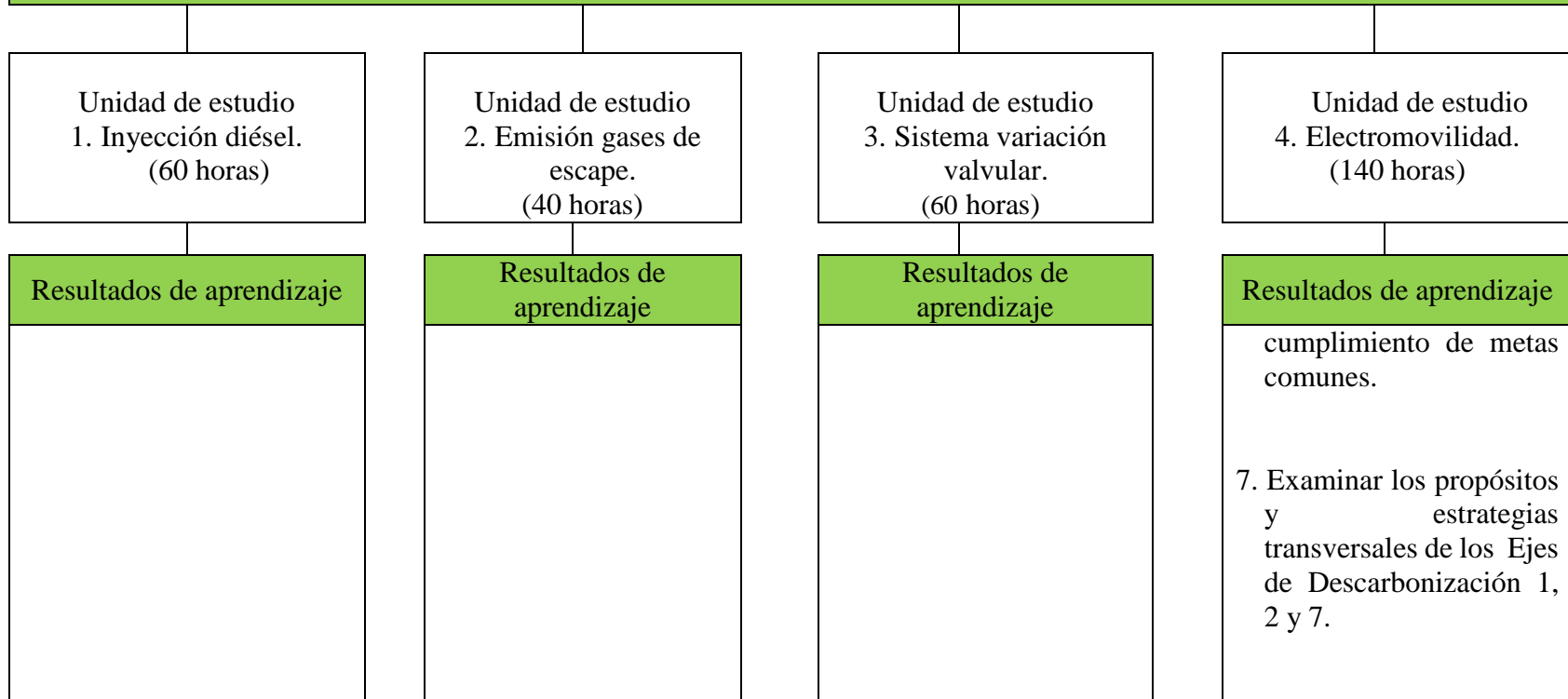
**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos.**

<p>Unidad de estudio 1. Inyección diésel. (60 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Emisión gases de escape. (40 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Sistema variación valvular. (60 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Electromovilidad. (140 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>
<p>Nacional de Descarbonización.</p>	<p>5. Identificar los retos del Plan Nacional de Descarbonización asociados a las actividades económicas.</p>	<p>actividades económicas.</p>	<p>tecnológicas en la movilidad eléctrica inteligente (smart e-mobility).</p> <p>5. Comparar las ventajas y desventajas de los vehículos de hidrógeno y los vehículos eléctricos.</p> <p>6. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el</p>



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

**Subárea Mecánica de motores de vehículos livianos.**



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**

Unidad de estudio  
1. Inspección técnica  
Autotrónica.  
(60 horas)

Unidad de estudio  
2. Inspección estructura  
vehicular.  
(40 horas)

Unidad de estudio  
3. Sistemas 4x4  
electrónicos.  
(40 horas)

Unidad de estudio  
4. Sistema de  
comunicación CAN  
BUS.  
(60 horas)

**Resultados de aprendizaje**

1. Aplicar los principios establecidos en la normativa del procedimiento de inspección en vehículos livianos, según estándares internacionales.
2. Comprobar sistemas de alumbrado, señalización y accesorios, interpretando el plano o circuito eléctrico, de acuerdo con normas de

**Resultados de aprendizaje**

1. Identificar procedimientos en inspección de chasis, soportes, fijaciones, motor y transmisión respetando normas de Salud Ocupacional vigentes.
2. Implementar procesos de inspección vehicular en carrocería, accionamiento de puertas, ventanas, sistemas de suspensión y dirección respetando

**Resultados de aprendizaje**

1. Determinar el mecanismo del sistema de tracción integral permanente (AWD) en vehículos con tracción en las cuatro ruedas.
2. Determinar el mecanismo del sistema de tracción integral conectable (4AWD) en vehículos con tracción en las cuatro ruedas.
3. Efectuar procedimientos para la

**Resultados de aprendizaje**

1. Identificar principios y componentes del funcionamiento de sistemas de comunicación basado en CAN-BUS.
2. Comprobar la conexión de componentes del sistema de transmisión de datos en la red CAN.
3. Determinar la función de los componentes que conforman el CAN-BUS

**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

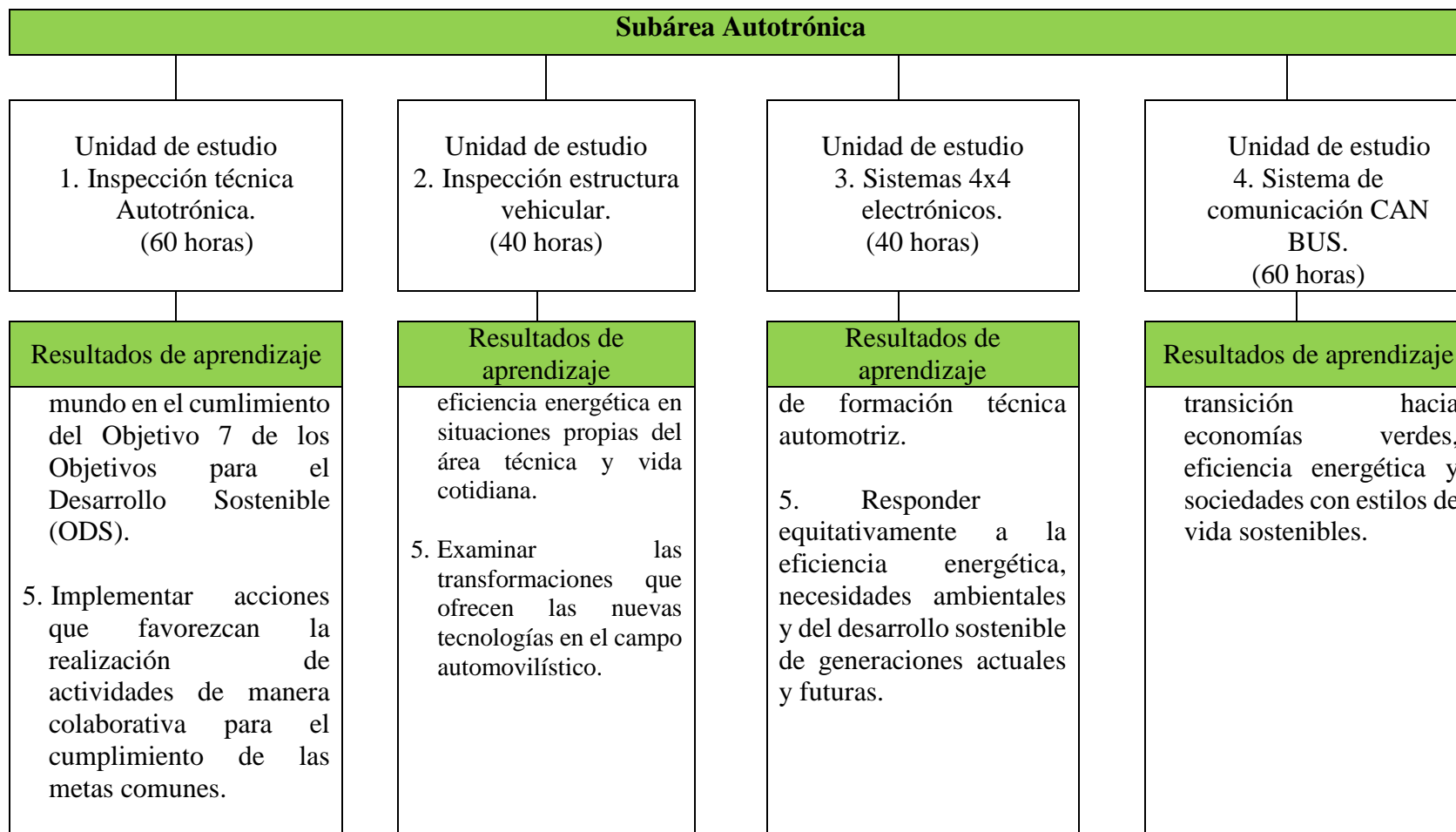
**Subárea Autotrónica**

<p>Unidad de estudio 1. Inspección técnica Autotrónica. (60 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 2. Inspección estructura vehicular. (40 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 3. Sistemas 4x4 electrónicos. (40 horas)</p>	<p>Unidad de estudio 4. Sistema de comunicación CAN BUS. (60 horas)</p>
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>
<p>seguridad, indicaciones del manual de servicio y la eficiencia energética.</p> <p>3. Diagnosticar el estado de luces indicadoras de freno, intermitencia de emergencia, luces especiales traseras y delanteras, de acuerdo con el manual de servicio técnico.</p> <p>4. Analizar la importancia y avances del país y el</p>	<p>normas de seguridad y medioambiente, según especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>3. Ejecutar inspección técnica vehicular al sistema de frenos, de acuerdo con especificaciones técnicas del manual de servicio.</p> <p>4. Implementar acciones orientadas a resolución de problemas considerando los principios de la</p>	<p>insoeccion y el diagnóstico de vehículos que cuentan con el sistema de tracción integral permanente (AWD) y tracción integral conectable (4WD), según especificaciones del fabricante.</p> <p>4. Interpretar con precisión, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área</p>	<p>y sus principales características.</p> <p>4. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando potencialidades, maximizando rendimientos y de quiénes de rodean.</p> <p>5. Discrimina acciones orientadas para la</p>



**Reparación de los sistemas de vehículos livianos**

**Subárea Autotrónica**



## Subárea Operaciones en equipo de banco



### Descripción de la subárea Operaciones en equipo de banco.

Esta subárea desarrolla las competencias orientadas a la resolución de operaciones relacionadas con mediciones de objetos, conversiones de medidas, magnitudes físicas, aplicación de fórmulas, constantes u otros, considerando las normas internacionales de medida según el sistema requerido y los instrumentos de medición utilizados. El estudiante adquiere capacidades para el uso de instrumentos con calibres de diferentes tipos, micrómetros, galgas, indicadores de reloj, torques, manómetros, termómetros, la ejecución en operaciones de trazado, aserrado manual y mecánico. Asimismo, el estudiante adquiere conocimientos, habilidades y destrezas en la transformación de metales mediante operaciones de limado, la elaboración y el acabado de la pieza de forma manual, según forma, dimensiones y tolerancias establecidas en el plano.

El dibujo técnico engloba el desarrollo de croquis, bocetos, esquemas, diagramas, planos eléctricos y electrónicos y representaciones de todo tipo de elementos mecánicos. Se prepara al estudiante para la adquisición de elementos cognoscitivos y destrezas psicomotoras como una primera etapa del dibujo lineal, enfatizándose en la percepción, descripción de objetos y figuras, complementando con el estudio de cortes y secciones a través de instrumentos y materiales para dibujo técnico. Se emplea un lenguaje gráfico universalizado mediante la utilización de softwares específicos de la especialidad para elaboración de diferentes dibujos mecánicos, interpretación de información descrita en planos y diagramas de distintos manuales para la ejecución de procesos en mantenimiento y/o reparación del vehículo liviano.

Dentro de la parte operativa inicial en máquinas - herramientas está el contacto con el taladro de pedestal, el cual tiene por objetivo hacer agujeros por arranque de viruta con la broca<sup>9</sup>, sobre materiales cuya posición, diámetro y profundidad han sido determinados previamente.

**Propósito de la subárea:**

- Desarrollar las competencias para la resolución de operaciones, mediciones de objetos, conversiones de medidas, magnitudes físicas, aplicación de fórmulas, constantes u otros, considerando las normas internacionales de medida según el sistema requerido y los instrumentos de medición utilizados.
- Elaborar croquis, bocetos, esquemas, diagramas, planos eléctricos y electrónicos, así como representaciones de todo tipo de elementos mecánicos.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea: **Operaciones en equipo de banco.**

UNIDADES DE ESTUDIO.....	SEMANAS .....	HORAS ANUALES
① Metrología.....	5 .....	20
② Operaciones básicas de banco .....	13 .....	52
③ Taladrado.....	6 .....	24
④ Dibujo técnico.....	16 .....	64

<sup>9</sup> Es una herramienta de corte giratoria la cual tiene uno o más bordes cortantes con sus correspondientes ranuras las cuales se extienden a lo largo del cuerpo de la broca. En el proceso se realizan dos movimientos: el movimiento de corte y el de avance.



<b>Especialidad<sup>10</sup>: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado<sup>11</sup>: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Operaciones en equipo de banco.</b>	<b>Unidad de estudio: Metrología</b>		<b>Tiempo estimado: 20 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Innovación y creatividad</b>		<b>Eje política educativa<sup>12</sup>: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro<sup>13</sup></b>
1. Identificar conceptos y características de la metrología y su aplicación en el diagnóstico y reparación de los sistemas de vehículos livianos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición, características y aplicación de: Metrología. Mantenimiento de las herramientas e instrumentos de metrología. Instrumentos de verificación y comprobación. Instrumentos de metrología directa e indirecta. Sistema internacional de medidas.</li> <li>Conceptos de unidades de medida: Longitud. Área. Volumen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la metrología y su aplicación en la reparación de los sistemas de vehículos livianos.</li> <li>Distingue los conceptos de longitud, área y volumen relacionados con las unidades de medidas.</li> </ul>

<sup>10</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

<sup>11</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

<sup>12</sup> Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

<sup>13</sup> Indicadores para la macroevaluación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>13</sup>
2. Comprobar diferentes sistemas de medición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema internacional: Definición del metro. Múltiplos y submúltiplos del metro. Sistema anglo americano. Conversión de Unidades de Medida. Conversión de medidas (sistema inglés al métrico y viceversa).</li> <li>• Conversión de magnitudes físicas: Temperatura. Densidad. Eléctricas. Torque. Revoluciones por minuto. (Rpm). Velocidad angular. Presión. Tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el sistema internacional de medidas.</li> <li>• Demuestra mediante prácticas los múltiplos y submúltiplos del metro.</li> <li>• Ilustra a través de conversiones las unidades del sistema inglés al sistema internacional de medidas y viceversa.</li> <li>• Realiza conversiones de unidades de los sistemas de medidas.</li> </ul>
3. Efectuar mediciones utilizando instrumentos de precisión, según sistemas estandarizados de medidas, de acuerdo con las normas vigentes establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos de medición: Instrumentos manuales de medición y sus características. Instrumentos de medición directa e indirecta. Mediciones a objetos o componentes. Forma responsable de manipularlos. Conservación y cuidados del instrumento de medición.</li> <li>• Características y usos de instrumentos de medición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los usos de herramientas básicas e instrumentos de metrología y verificación.</li> <li>• Describe el método de manipulación de herramientas básicas e instrumentos de metrología y verificación.</li> <li>• Realiza mediciones utilizando instrumentos de precisión,</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>13</sup>
	Manómetros: Presión positiva y negativa. Termómetros.	según sistemas estandarizados de medidas, mostrando conductas responsables en el uso de los recursos según las normas establecidas.
4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas cotidianos del contexto en operaciones en equipo de banco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación y Creatividad: Concepto. Precondición de la creatividad. Métodos y técnicas de creatividad. Creatividad en proceso de pensamiento. Fases de la resolución creativa de problemas. Lugares en donde se generan las ideas creativas. ¿Qué influye en la creatividad?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el concepto de innovación y creatividad.</li> <li>• Diferencia formas y fases para la resolución de problemas con creatividad e innovación.</li> <li>• Formula soluciones de manera creativa e innovadora a necesidades o problemas que surgen de la ejecución de actividades técnicas en operaciones en equipo de banco.</li> </ul>
5. Promover el cumplimiento de normas como base de una ciudadanía democrática y crítica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación continua de las personas.</li> <li>• Mediación pedagógica.</li> <li>• Fomento de ambientes de aprendizaje.</li> <li>• Evaluación formativa y transformadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia del cumplimiento de normas como base de una ciudadanía democrática.</li> <li>• Aprovecha oportunidades de su entorno en el cumplimiento de objetivos de diferentes grupos que promuevan valores democráticos desde sus propias capacidades.</li> </ul>



<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Operaciones en equipo de banco.</b>	<b>Unidad de estudio: Operaciones básicas de banco.</b>		<b>Tiempo estimado: 52 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico</b>		<b>Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Determinar el área del puesto de trabajo en el taller mecánico considerando aspectos de orden, distribución de la maquinaria, equipo, herramientas, higiene, seguridad ocupacional según normativa vigente y la eficiencia energética.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del puesto de trabajo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Área de trabajo.</li> <li>Reglamento de talleres.</li> <li>Cargos y funciones en reducción de espacio en el taller.</li> <li>Almacenamiento y control de herramientas y materiales.</li> <li>Normalización de colores.</li> <li>Señalamiento.</li> <li>Manejo de los residuos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los aspectos que se consideran en la reglamentación del taller mecánico.</li> <li>Distingue la normalización de colores que se aplica en la organización del puesto de trabajo en el taller mecánico.</li> <li>Identifica factores de riesgo en el taller de mecánica automotriz.</li> <li>Establece el área para la ejecución del trabajo.</li> <li>Organiza el puesto de trabajo, considerando aspectos de orden, distribución de maquinaria, equipo y</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		herramientas en el taller mecánico, de acuerdo con las normas de seguridad ocupacional vigentes.
2. Elaborar presupuestos considerando aspectos de diseño, procedimientos y tipos de proyectos, materiales ecológicos con información técnica propia de su ámbito laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto de costos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño del proyecto.</li> <li>Procedimiento.</li> <li>Cantidad de Materiales.</li> <li>Costo de Materiales.</li> <li>Mano de obra.</li> <li>Utilidad.</li> <li>Tiempo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los componentes del presupuesto según el diseño del proyecto.</li> <li>• Clasifica aspectos de diseño del proyecto y procedimientos para el respectivo presupuesto según los requerimientos del cliente.</li> <li>• Estima la cantidad de materiales para la realización del proyecto.</li> <li>• Calcula el presupuesto de materiales y mano de obra para la realización de proyectos de la especialidad, con información técnica propia de su ámbito laboral.</li> </ul>
3. Distinguir instrumentos de trazo para la elaboración de piezas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos de trazo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Compás para trazo.</li> <li>Escuadra universal.</li> <li>Gramil de precisión.</li> <li>Reglas metálicas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona tipos de instrumentos para el trazado en construcción de piezas.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Calibrador vernier. Mármol. Granete.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe instrumentos para el trazado en construcción de piezas, acatando normas salud ocupacional.</li> </ul>
<p>4. Ejecutar operaciones de trazado haciendo uso de los instrumentos correspondientes, utilizando elementos de protección personal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas para el trazado de líneas y círculos: Horizontales. Verticales. Paralelas. Oblicuas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe técnicas para el trazado de líneas y círculos mediante instrumentos de trazo.</li> <li>Demuestra técnicas para el trazado de líneas y círculos con instrumentos correspondientes.</li> <li>Emplea técnicas para el trazado de líneas y círculos, vistas auxiliares y sistemas de acotados, utilizados en dibujos de piezas mecánicas, haciendo uso de elementos de protección personal.</li> </ul>
<p>5. Efectuar operaciones de aserrado manual y mecánico, aplicando normas preventivas de salud ocupacional y manejo de residuos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades del aserrado: Tipos de sierras manuales y mecánicas. Técnicas para el aserrado manual y mecánico. Material de sierras. Sujeción de las piezas en las máquinas para aserrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica tipos de sierras utilizados para el corte de materiales.</li> <li>Describe características de sierras manuales y mecánicas considerando los cuidados</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Refrigeración de los materiales durante el corte.	<p>que se deben considerarse durante su uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza operaciones de aserrado manual y mecánicas en materiales, aplicando medidas preventivas de seguridad.</li> </ul>
6. Reconocer tipos de limas por su forma y aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades de la lima: Formas de las limas. Picado de las limas. Tamaños de las limas. Material de las limas. Nomenclatura. Altura recomendada para el limado. Utilización del nivel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe tipos de limas y sus cuidados.</li> <li>Identifica la lima según su forma.</li> </ul>
7. Emplear métodos y técnicas de limado en piezas utilizadas en el taller, desarrollando nuevos conocimientos y habilidades en el área de la especialidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos y técnicas del limado: Sujeción correcta de la lima. Elección de la lima, según su forma. Postura corporal. Operación de desbaste y acabado. Limpieza constante de la lima. Cuidados de la lima. Salud ocupacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica métodos y técnicas de limado utilizadas en el taller respetando normas requeridas de higiene y seguridad ocupacional.</li> <li>Explica los procedimientos utilizados en la sujeción de piezas para el limado.</li> <li>Efectúa operaciones de limado, a través de métodos y técnicas según protocolos</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		establecidos, aplicando nuevos conocimientos y habilidades en el área de la especialidad.
8. Interpretar con precisión, información, enunciados, gráficas y cuestionamientos propios del área de formación técnica y de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento crítico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto.</li> <li>Elementos.</li> <li>Problemas del pensamiento egocéntrico.</li> <li>Razonamiento.</li> <li>Características intelectuales.</li> <li>Pensamiento crítico.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la importancia del pensamiento crítico en la evaluación de la información relevante.</li> <li>• Explica elementos y características del pensamiento crítico.</li> <li>• Llega a conclusiones y soluciones argumentando reflexivamente sobre aspectos del área técnica y de la cotidianidad.</li> </ul>
9. Desarrollar programas de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible en actividades correspondientes a operaciones en equipo de banco para la conservación del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada disposición en manejo de residuos.</li> <li>• Desarrollo del plan integral en manejo de residuos.</li> <li>• Uso de materiales no contaminantes y biodegradables en operaciones en equipo de banco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los aspectos que deben considerarse en el desarrollo del plan integral de manejo de residuos.</li> <li>• Explica la importancia del manejo de residuos en el desempeño de la especialidad técnica.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualiza aspectos relacionados al manejo de residuos.</li><li>• Aplica programa de manejo de residuos en operaciones en equipo de banco.</li></ul>

Especialidad: <b>Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	Modalidad: <b>Industrial</b>	Campo detallado: <b>0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	Nivel: <b>Décimo</b>
Subárea: <b>Operaciones en equipo de banco.</b>	Unidad de estudio: <b>Taladrado.</b>		Tiempo estimado: <b>24 horas</b>
Competencias para el desarrollo humano: Comunicación asertiva		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Describir las características de las brocas de acero rápido de alta velocidad (HSS).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos y características de las brocas: Materiales utilizados en la construcción de las brocas. Clasificación de las brocas.</li> <li>Elementos químicos componen la aleación de una broca HSS: Elevada dureza. Alto temple. Buena resistencia al desgaste. Buena tenacidad. Resistencia a la fatiga. Buen comportamiento frente al mecanizado a altas velocidades y temperaturas.</li> <li>Reducción de los coeficientes de fricción: Mejora evacuación de viruta. Reduce las fuerzas de corte. Previene filos recrecidos. Reduce la generación de calor, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menciona elementos químicos que componen la aleación de brocas de acero rápido de alta velocidad (HSS).</li> <li>Explica la reducción de coeficientes de fricción, según información técnica.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Explicar las características y estructura de los abrasivos para la selección, montaje y balanceo de la muela, aplicando las normas de uso y cuidados de los abrasivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades de abrasivos.</li> <li>• Montaje y balanceo de una muela abrasiva.</li> <li>• Salud ocupacional.</li> <li>• Elementos que determinan las características de una rueda abrasiva:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de abrasivo.</li> <li>Tamaño del grano.</li> <li>Dureza.</li> <li>Porosidad o estructura.</li> <li>Aglomerante.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce generalidades de los abrasivos correspondientes al afilado de brocas HSS.</li> <li>• Ilustra las características de la rueda abrasiva.</li> </ul>
3. Realizar afilados de brocas de acero rápido de alta velocidad (HSS). utilizando plantillas específicas para el taladrado de agujeros, respetando las normas de seguridad establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esmeril de banco.</li> <li>• Máquina afiladora de brocas.</li> <li>• Plantillas para el afilado.</li> <li>• Uso del goniómetro.</li> <li>• Ángulos de corte según material.</li> <li>• Equipo de protección personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue tipos de ángulos de las brocas según material a trabajar.</li> <li>• Identifica los usos y características de los equipos e instrumentos utilizados en el afilado de brocas.</li> <li>• Utiliza instrumentos para el afilado de brocas según los protocolos técnicos y de seguridad establecidos.</li> <li>• Emplea el esmeril de banco o la máquina afiladora de brocas con ayuda del goniómetro o las plantillas</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		específicas, acatando las medidas de seguridad durante el proceso de afilado.
4. Identificar las partes principales del taladro pedestal y los accesorios que se utilizan para la sujeción de piezas a maquinar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partes principales del taladro:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabezal.</li> <li>Mecanismo de velocidades</li> <li>Motor</li> <li>Tope de profundidad.</li> <li>Tornillo de fijación del cabezal.</li> <li>Tornillo de fijación del husillo.</li> <li>Mandril porta broca o brocal (montado en el husillo).</li> <li>Palanca.</li> <li>Mesa de trabajo desplazable.</li> <li>Columna o bastidor.</li> <li>Base o mesa de trabajo fija.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue las partes principales del taladro pedestal.</li> <li>Describe accesorios utilizados para la sujeción de piezas.</li> </ul>
5. Describir accesorios utilizados para la sujeción de piezas en el taladro de columna, respondiendo a la implementación de rutinas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesorios para la sujeción de piezas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Prensa, mordaza.</li> <li>Prensa angular.</li> <li>Bloques en V.</li> <li>Bloques escalonados.</li> <li>Bridas.</li> <li>Escuadras.</li> <li>Prensas en “C”</li> <li>Sargentos.</li> <li>Otros.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica accesorios que corresponden a la sujeción de piezas para el taladrado.</li> <li>Determina el accesorio de sujeción correspondiente según la operación del taladrado.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>6. Ejecutar operaciones de taladrado manual y de columna, mejorando el desempeño en términos técnicos, conductuales y de gestión para el buen funcionamiento de la máquina herramienta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades del taladrado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de taladros manual y de columna.</li> <li>Cálculo de las revoluciones por minuto.</li> <li>Velocidad de corte.</li> <li>Técnicas de sujeción y centrado de la pieza.</li> <li>Técnicas de taladrado.</li> <li>Lubricación de la máquina.</li> <li>Refrigeración de la herramienta de corte.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce técnicas de sujeción y centrado de la pieza.</li> <li>• Identifica técnica de taladrado.</li> <li>• Realiza cálculos de revoluciones por minuto (RPM) y velocidad de corte (VC), según diámetro de broca y material a maquinar.</li> <li>• Ejecuta operaciones de taladrado manual y de columna, mediante técnicas de sujeción y centrado de pieza, mejorando el desempeño en términos técnicos, conductuales y de gestión.</li> </ul>
<p>7. Manipular accesorios para la elaboración manual de roscas exteriores e interiores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesorios para el roscado manual:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Prensa de banco.</li> <li>Tablas para el roscado.</li> <li>Brocas en milímetros y en pulgadas.</li> <li>Machos en milímetros y en pulgadas.</li> <li>Manerales.</li> <li>Terrajas.</li> <li>Escuadras.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona accesorios para la elaboración manual de roscas exteriores e interiores.</li> <li>• Manipula accesorios para la elaboración manual de roscas exteriores e interiores.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Niveles. Calibrador. Aceite de corte. Otros.</p>	
<p>8. Construir roscas exteriores e interiores mediante machos y terrajas, aplicando lubricación y refrigeración y elaborados con materiales ecológicos certificados en cada proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades de las roscas: Definición de rosca. Función. Nomenclatura según sistema. Tipos de roscas. Roscas en milímetros. Roscas en pulgadas. Roscas internas / externas. Cálculo para la obtención del diámetro del agujero previo al roscado. Técnicas para la perpendicularidad. Lubricación durante el roscado manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto de rosca y su función.</li> <li>• Distingue los tipos de roscas.</li> <li>• Identifica la nomenclatura según sistema.</li> <li>• Determina fundamentos y terminología de las roscas de acuerdo con normas internacionales ANSI<sup>14</sup> e ISO<sup>15</sup>.</li> <li>• Realiza cálculos para la obtención del diámetro del agujero previo al roscado.</li> <li>• Efectúa operaciones de roscado manual, aplicando técnicas para la perpendicularidad y</li> </ul>

<sup>14</sup> Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

<sup>15</sup> Organización Internacional de Normalización.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		lubricación durante el proceso.
9. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación asertiva: Concepto. Obstáculos para ser una persona asertiva: Agresivo y pasivo. Técnicas para la comunicación asertiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce el concepto de comunicación asertiva y su importancia.</li> <li>Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva.</li> <li>Aplica técnicas de comunicación asertiva en contextos de su área de formación técnica.</li> </ul>
10. Desarrollar programas de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible en actividades correspondientes a operaciones de taladrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuada disposición en manejo de residuos.</li> <li>Desarrollo del plan integral en manejo de residuos.</li> <li>Uso de materiales no contaminantes y biodegradables en operaciones de taladrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los materiales no contaminantes y biodegradables.</li> <li>Puntualiza aspectos relacionados al manejo de residuos y su tratamiento.</li> <li>Aplica programa de manejo de residuos en operaciones de taladrado.</li> </ul>

<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Operaciones en equipo de banco básico</b>	<b>Unidad de estudio: Dibujo Técnico</b>		<b>Tiempo estimado: 64 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Trabajo en equipo</b>		<b>Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Distinguir instrumentos y equipo de dibujo técnico en la elaboración del diseño de piezas mecánicas, según normas técnicas.	<p><b>Instrumentos y materiales:</b> Regla “T”. Tecnógrafo. Escuadras. Compás Lápices. Otros. Tipos de papel. Higiene en los instrumentos y en el puesto de trabajo. Calidad de instrumentos y materiales.</p> <p><b>Elementos del dibujo técnico:</b> Punto, recta, plano, círculo, circunferencia, sector circular, cuerda, secante, tangente, radio, diámetro, sagita, perpendicular, mediatriz, paralela, ovalo, ovoide, elipse, hipérbola, parábola, curvas cicloides,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica instrumentos y equipo de dibujo técnico para el diseño de piezas mecánicas.</li> <li>• Describe procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en dibujo técnico.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Demuestra procedimientos para la presentación de objetos mecánicos mediante isométricos.	<p>espiral, ángulo, bisectriz, polígono, hélice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulado: Concepto. Características. Posición adecuada para rotular. Pautas. Trazo. Normalización.</li> <li>• Vistas: Concepto. Orden. Normas.</li> <li>• Representación Diédrica: Concepto. Aplicación. Elementos.</li> <li>• Proyección: Cónica. Paralela. Oblicua. Ortogonal. Paralelismo de los rayos. Perpendicularidad de los rayos con el plano. Vistas principales de un objeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto y características del rotulado.</li> <li>• Distingue dibujos de objetos mediante vistas y proyecciones.</li> <li>• Ejemplifica los procedimientos para la representación diédrica y objetos mediante isométricos.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos mediante isométricos: Proyección oblicua de un objeto sobre un plano de proyección (pictórico). Concepto de representación pictórica en isométrico. Relación isométrico axonometría. Ángulo de trazo de los ejes de referencia. Longitud de alto, ancho, y profundidad, representado en cada eje. Eliminación de líneas de posición oculta.</li> </ul>	
<p>3. Diseñar conjuntos de sólidos utilizando la extensión de modelización avanzada, mediante el ambiente del dibujo asistido por computadora, formulando ideas innovadoras en su contexto de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de la computadora: Capacidad para correr el software específico para dibujo técnico. Plotter. Impresora.</li> <li>• Cortes y secciones: Concepto. Características. Usos y aplicaciones.</li> <li>• Mostrar detalles: Internos. Externos.</li> <li>• Tipos de cortes: Completo. Medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica elementos que integran el ambiente de trabajo del software específico en 3D.</li> <li>• Describe conceptos y características fundamentales asociados con los cortes y secciones.</li> <li>• Elabora dibujos asistidos por computadora, mediante isométricos e ideas innovadoras en su contexto de trabajo.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Desplazado. Auxiliar. Parcial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de secciones: Giradas. Rebatidas. Sucesivas.</li> <li>• Lectura de manuales, planos y especificaciones técnicas entregadas por el fabricante.</li> <li>• Información descrita en planos y diagramas de los distintos manuales.</li> </ul>	
<p>4. Interpretar información descrita en planos y diagramas de los distintos manuales, para la ejecución de procesos en mantenimiento y/o reparación del vehículo liviano, buscando perfección mediante nuevos conocimientos, habilidades y destrezas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuales técnicos.</li> <li>• Nomenclaturas de las normas.</li> <li>• Simbologías.</li> <li>• Planos hidráulicos.</li> <li>• Planos eléctricos.</li> <li>• Planos neumáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona información de manuales durante la ejecución de procesos de mantenimiento y/o reparación del vehículo liviano.</li> <li>• Describe nomenclaturas de normas y simbologías utilizadas en el campo de vehículos livianos.</li> <li>• Utiliza coordenadas de planos hidráulicos, eléctricos y neumáticos impresos en cada uno de ellos, para la ejecución</li> </ul>



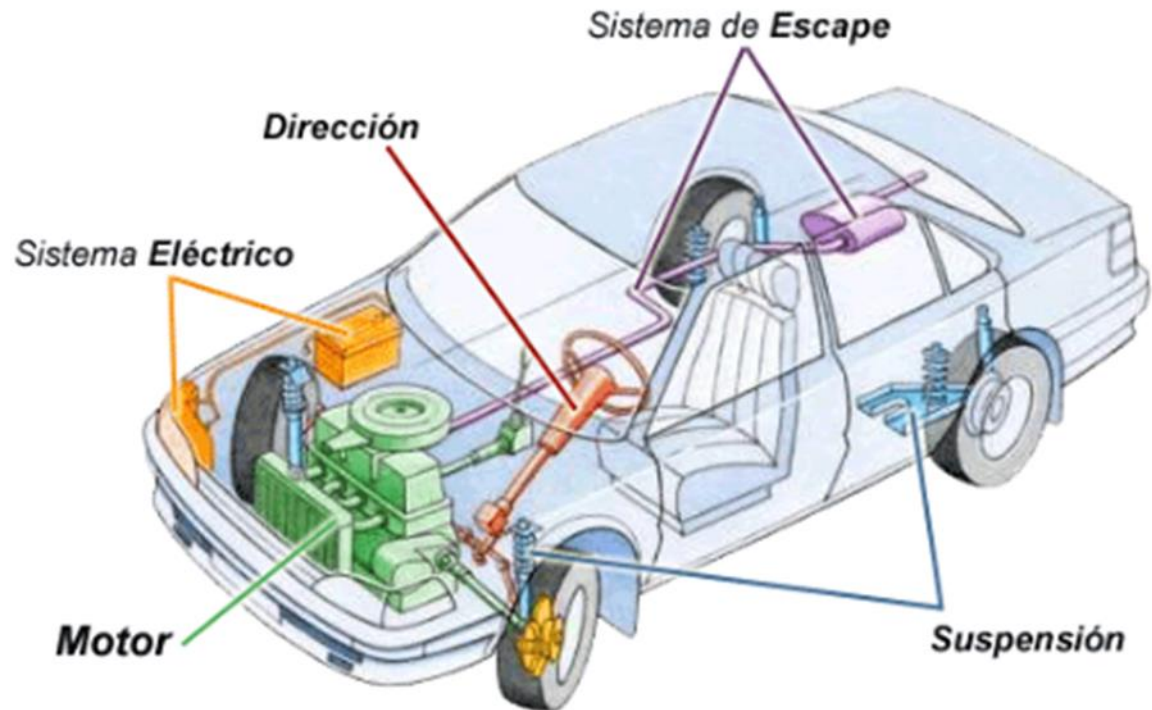
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		de procesos de mantenimiento y/o reparación de un vehículo automotriz, buscando perfeccionarse constantemente, mediante nuevos conocimientos, habilidades y destrezas.
5. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo: Concepto. Grupo y Equipo. Funcionamiento de los equipos.</li> <li>• Dinámica de los equipos: Roles. Liderazgo Comunicación Motivación.</li> <li>• Aspectos generales del trabajo en equipo: Conflictos. Procesos. Consecuencias.</li> <li>• Ventajas y desventajas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo.</li> <li>• Compara características de grupo y equipo de trabajo.</li> <li>• Coordina la colaboración y apoyo del equipo, para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje trazados.</li> </ul>
6. Explorar posibilidades que ofrecen las tecnologías y recursos multimedios para la socialización, la recreación y el aprendizaje del dibujo técnico, en función de su propio bien y el de los demás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla estrategias efectivas para buscar información en distintos medios digitales.</li> <li>• Utiliza aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y productiva para el dibujo técnico como herramientas para la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica recursos digitales para la búsqueda de información propia de su área de formación técnica.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>presentación y organización de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora implicaciones económicas, socioculturales y éticas de las tecnologías digitales en los diversos grupos sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia y utilidad de las herramientas digitales aplicadas al dibujo técnico en el desempeño de la especialidad técnica.</li> <li>• Valora la importancia económica, sociocultural y ética en el uso de tecnologías.</li> <li>• Aplica tecnologías y recursos multimedios en el dibujo técnico para la socialización.</li> </ul>



## Subárea Operaciones de estructura vehicular



### Descripción de la subárea Operaciones de estructura vehicular

La subárea Operaciones de estructura curricular permite que la persona estudiante adquiera los conocimientos y destrezas necesarias correspondientes al **bastidor y carrocería**, en relación con la estructura compuesta por largueros (vigas longitudinales) y travesaños (vigas transversales); las cuales de una forma u otra, se deben fijar a los elementos y grupos mecánicos que conforman el vehículo liviano, como lo podría ser: el motor, grupos de transmisiones, ejes de carrocerías, entre otros. Además, desarrolla en el estudiante, los conocimientos en elementos básicos relacionados con características fundamentales de la dirección y suspensión, así como del conjunto de órganos que facultan a cualquier vehículo variar su trayectoria para seguir el rumbo deseado, modificando su orientación y/o disminuyendo el perímetro de su circunferencia o mediante el giro diferencial.

La subárea desarrolla los fundamentos reacionados con la **suspensión** del vehículo, la cual se refiere al conjunto de componentes que conectan las ruedas con el chasis del vehículo permitiendo el movimiento relativo entre ambos. La suspensión está constituida por un sistema de resortes metálicos (o menos frecuentemente de goma, neumáticos o magnéticos) que aíslan las irregularidades de la carretera a la carrocería, cuyas oscilaciones son detenidas por medio de amortiguadores, generalmente hidráulicos, que transforman la energía cinética en calorífica.

Otro aspecto fundamental para el estudiante es el conocimiento del **sistema de frenado**, usado para ruedas de vehículos, en el cual una parte móvil (el disco) solidario con la rueda que gira, es sometido al rozamiento de superficies de alto coeficiente de fricción (las pastillas) que ejercen sobre ellos una fuerza suficiente como para transformar toda o parte de la energía cinética del vehículo en movimiento en calor, hasta detenerlo o reducir su velocidad, según sea el caso. Aunado a esto, se adquirirá conocimiento del diferencial y sistema de propulsión o tren motor que usa el vehículo para moverse. Esto incluye varios componentes como: el motor, sistema de transmisión, ejes de transmisión, diferenciales, ruedas, hélices, orugas, baterías y tanques de combustible.

Asimismo se incluyen las **cajas de velocidades**, las cuales constituyen el elemento encargado de obtener en las ruedas el par motor suficiente para poner en movimiento el vehículo cuando está detenido; y una vez en marcha, obtener un par suficiente en ellas para vencer las resistencias al avance, fundamentalmente las derivadas del perfil aerodinámico de rozamiento con la rodadura y de pendiente en ascenso.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea **Operaciones de estructura vehicular.**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO .....</b>	<b>SEMANAS.....</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
① Bastidor y carrocería .....	6.....	48
② Suspensión y dirección .....	10.....	80
③ Frenos .....	9.....	72
④ Diferencial y sistemas de propulsión .....	12.....	96
⑤ Soldadura básica.....	3.....	24
<b>TOTAL.....</b>	<b>40.....</b>	<b>320</b>



Especialidad: <b>Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	Modalidad: <b>Industrial</b>	Campo detallado: <b>0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	Nivel: <b>Décimo</b>
Subárea: <b>Operaciones de estructura vehicular.</b>	Unidad de estudio: <b>Bastidor y carrocería.</b>		Tiempo estimado: <b>48 horas</b>
Competencias para el desarrollo humano: Liderazgo		Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Reconocer los elementos que forman parte de la carrocería y el bastidor, de acuerdo con especificaciones técnicas y normativas vigentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes del bastidor: Largueros. Travesaños. Puntos de apoyo. Puntos de unión. Carrocería. Parales. Bandas. Estribos. Otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica elementos que forman parte de la carrocería y el bastidor.</li> <li>Describe componentes del bastidor.</li> </ul>
2. Describir tipos de bastidores y carrocerías utilizados en el vehículo liviano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Función del bastidor.</li> <li>Diseños del bastidor.</li> <li>Tipos de bastidores: Independiente. Plataforma. Carrocería auto portante o monocasco. Tubular.</li> <li>Función de la carrocería.</li> <li>Tipos de carrocerías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menciona la función del bastidor y carrocería.</li> <li>Señala tipos de bastidores y carrocerías utilizados en los vehículos livianos.</li> <li>Fundamenta la clase de material del que están fabricados los bastidores.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Ejecuta labores de mantenimiento al bastidor y carrocería, tomando en consideración: tipos de ensamblaje, manejo de residuos y desechos aplicando técnicas compatibles con el cuidado del medioambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes de la carrocería.</li> <li>• Diagnóstico en el bastidor y carrocería:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado del chasis.</li> <li>Construcción de la carrocería:</li> <li>Geometría.</li> <li>Rigidez.</li> <li>Características vibratorias.</li> <li>Resistencia en servicio.</li> <li>Esfuerzo en los accidentes.</li> <li>Facilidad de reparación.</li> <li>Condición aerodinámica.</li> <li>Espesor de material y forma.</li> </ul> </li> <li>• Ensamblaje por:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Soldadura.</li> <li>Por medio de tornillos.</li> <li>Remaches.</li> <li>Uniones pegadas.</li> </ul> </li> <li>• Componentes del bastidor y carrocería:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Largueros.</li> <li>Travesaños.</li> <li>Puntos de apoyo.</li> <li>Puntos de unión.</li> <li>Carrocería.</li> <li>Parales.</li> <li>Bandas.</li> <li>Estribos.</li> <li>Otros.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características tipos y componentes del chasis y carrocería.</li> <li>• Explicar aspectos del chasis y carrocería de acuerdo con manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos livianos, manejo de residuos y desechos, aplicando técnicas compatibles con el cuidado del medioambiente.</li> <li>• Diagnostica posibles fallas en el estado del chasis y carrocería de acuerdo con especificaciones del fabricante.</li> <li>• . Aplica guía de diagnóstico en el bastidor y carrocería para su reparación.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Función del bastidor. Diseños del bastidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de bastidores: Independiente. Plataforma. Carrocería auto portante o monocasco. Tubular.</li> <li>• Función de la carrocería.</li> <li>• Tipos de carrocerías.</li> <li>• Componentes de la carrocería.</li> </ul>	
<p>4. Realizar diagnóstico y mantenimiento a bocinas de acuerdo con procedimientos técnicos, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de las bocinas.</li> <li>• Tipos de bocinas.</li> <li>• Componentes de la bocina.</li> <li>• Función de la rueda libre.</li> <li>• Tipos de ruedas libres.</li> <li>• Componentes de las ruedas libres.</li> </ul> <p>Diagnóstico: Rodamientos. Cambio de rodamientos. Ajuste. Lubricación. Bocina. Sellos. Navo (pivote).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la función, tipos y componentes de bocinas.</li> <li>• Describe principios de funcionamiento en tipos de bocinas y la rueda libre.</li> <li>• Comprueba la función de las ruedas libres.</li> <li>• Ejecuta diagnóstico y mantenimiento a bocinas, respetando plazos establecidos y estándares de calidad.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Normas de higiene y seguridad ocupacional.	
5. Comprobar la función de las ruedas libres, utilizando espacios y receptáculos destinados a la protección medioambiental (basureros, reciclaje, desechos peligrosos, entre otros).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de la rueda libre.</li> <li>• Tipos de ruedas libres.</li> <li>• Componentes de los tipos de ruedas libres.</li> <li>• Funcionamiento de los tipos de ruedas libres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue el funcionamiento y componentes de los tipos de rueda libre.</li> <li>• Describe la función de las ruedas libres, utilizando siempre espacios y receptáculos destinados a la protección medioambiental.</li> <li>• Determina el funcionamiento de los tipos de ruedas libres.</li> </ul>
6. Distinguir tipos de tuberías, mangueras y rodamientos (cojinetes) utilizados en el vehículo liviano, mediante información técnica propia de su ámbito laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de roles, tuberías y mangueras.</li> <li>• Materiales con que se fabrican.</li> <li>• Medidas con que se fabrican.</li> <li>• Función de los rodamientos (cojinetes en los sistemas rotativos).</li> <li>• Tipos de rodamientos (cojinetes).</li> <li>• Componentes y medidas del rodamiento.</li> <li>• Marcas en el mercado.</li> <li>• Lubricación.</li> <li>• Colocación y desprendimiento de rodamientos.</li> <li>• Cuidados.</li> <li>• Diagnóstico de su estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe características de tuberías, mangueras y rodamientos.</li> <li>• Identifica la función que cumplen las tuberías, mangueras y rodamientos en los vehículos livianos.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>7. Realiza labores con mangueras, tuberías y rodamientos según indica el manual del fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones en el vehículo.</li> <li>• Cuidados en su colocación y desprendimiento.</li> <li>• Función de las gasas.</li> <li>• Fabricación del avellanado en las tuberías metálicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica mangueras, tuberías y rodamientos, usados en vehículos livianos.</li> <li>• Clasifica tipos de mangueras, tuberías y rodamientos (cojinetes) empleados en el vehículo liviano, utilizando lenguaje y tecnicismos específicos del ámbito laboral.</li> <li>• Utiliza mangueras, avellanados en tuberías metálicas, utilizadas en sistemas de vehículos livianos, empleando lenguaje y tecnicismos específicos del ámbito laboral.</li> </ul>
<p>8. Ejecutar labores de montaje y desmontaje de rodamientos (cojinetes) en partes del vehículo liviano, implementando acciones efectivas para la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados en su colocación y desprendimiento.</li> <li>• Presiones y temperaturas a que son sometidos.</li> <li>• Mantenimiento.</li> <li>• Ajustes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los aspectos técnicos al considerar durante el montaje y desmontaje de rodamientos.</li> <li>• Describe cuidados y ajustes que se deben aplicar durante rodamientos en los vehículos livianos.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica labores de montaje y desmontaje de rodamientos, implementando acciones efectivas para la resolución de problemas.</li> </ul>
9. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes le rodean.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo: Concepto. Condiciones para el liderazgo eficaz. Cualidades del líder. Estilos de liderazgo: Centralista. Consultor. Democrático.</li> <li>• Características de los liderados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia del ejercicio responsable del liderazgo a nivel local, nacional y global.</li> <li>• Discute las cualidades del líder.</li> <li>• Aplica estilo de liderazgo positivo en procura del bien común y el cumplimiento de metas trazadas en situaciones de aprendizaje propias de su contexto.</li> </ul>
10. Desarrollar el programa de manejo de residuos como buena práctica del desarrollo sostenible en actividades correspondientes al bastidor y carrocería para la conservación del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada disposición en manejo de residuos.</li> <li>• Desarrollo del plan integral en manejo de residuos.</li> <li>• Uso de materiales no contaminantes y biodegradables en operaciones del bastidor y carrocería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los aspectos que deben considerarse en el desarrollo del plan integral de manejo de residuos.</li> <li>• Explica la importancia del manejo de residuos en el desempeño de la especialidad técnica.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualiza aspectos relacionados al manejo de residuos.</li><li>• Aplica programa de manejo de residuos en operaciones del bastidor y carrocería.</li></ul>



<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Operaciones de estructura vehicular.</b>	<b>Unidad de estudio: Suspensión y dirección.</b>		<b>Tiempo estimado: 80 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Resolución de problemas</b>		<b>Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Describir sistemas de dirección y sus componentes, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y estándares internacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento del sistema de dirección.</li> <li>• Tipos de sistemas de dirección: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánicas. Tornillo/sector. Cremallera.</li> <li>Hidráulicas Tornillo/sector. Cremallera.</li> </ul> </li> <li>• Componentes de sistemas de direcciones mecánicas e hidráulicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionamiento de sistemas de direcciones mecánicas e hidráulicas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el funcionamiento del sistema de dirección y sus componentes.</li> <li>• Explica la función del sistema de dirección.</li> </ul>
2. Diagnosticar sistemas de dirección y sus componentes, utilizando información contenida en manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos livianos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión general de componentes del sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>Rótulas.</li> <li>Tuberías y mangueras.</li> <li>Nivel de aceite.</li> <li>Juntas cardán.</li> <li>Ángulos de dirección.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los aspectos técnicos a considerar en la revisión general de los componentes del sistema.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Bujes y tijeretas. Huelgo de rodamientos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina la documentación y el estado del automóvil al ingreso al taller.</li> <li>• Consulta guía de diagnóstico correspondiente a sistemas de dirección y sus componentes.</li> <li>• Aplica diagnóstico a sistemas de dirección y sus componentes.</li> <li>• Realiza reemplazo de componentes dañados, considerando las especificaciones según manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos livianos.</li> <li>• Explica al cliente el servicio realizado considerando los repuestos reemplazados, horas de trabajo dedicadas, su costo y pautas de cumplimiento de acuerdo con la reparación.</li> </ul>
<p>3. Ejecutar reparaciones a sistemas de dirección y sus componentes, aplicando</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de dirección: Rótulas. Volante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los aspectos técnicos a considerar en sistemas de dirección.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
referencias según especificaciones técnicas del fabricante.	<p>Columna de dirección. Brazo auxiliar de dirección. Eje brazo superior (trapecio). Barra central de dirección. Brazo pitman. Eje brazo inferior (trapecio). Conjunta de barra lateral. Extremo interior de barra de acoplamiento. Extremo exterior de barra de acoplamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de planos: Lectura e interpretación de su simbología. Utilización de elementos de medición. Conversión de unidades de medidas. Lectura e interpretación de tablas y gráficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe procedimientos para la reparación de sistemas de dirección y sus componentes.</li> <li>• Efectúa labores de mantenimiento en la dirección del vehículo liviano.</li> <li>• Repara sistemas de dirección y sus componentes, contemplando especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>• Interpreta la simbología contenida en planos.</li> <li>• Realiza la lectura e interpretación de tablas y gráficos durante el proceso de verificación de planos.</li> </ul>
4. Determina los principios de funcionamiento, estructura de sistemas de suspensión y sus componentes, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema de suspensión:</b> Elasticidad.</li> <li>• Principios mecánicos: Flexión. Torsión. Compresión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la función y estructura de los sistemas de suspensión y sus componentes, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>• Distingue los principios de funcionamiento de</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resortes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Helicoidal.</li> <li>Lámina (Ballestas).</li> <li>Barra de torsión.</li> <li>Neumática.</li> </ul> </li> </ul>	<p>suspensiones y sus componentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica tipos de resortes según especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ul>
5. Determina la función y estructura de los sistemas de suspensiones y sus componentes haciendo referencia a información contenida en manuales técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalidad del sistema de suspensión.</li> <li>Tipos de sistemas de suspensiones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánicas.</li> </ul> </li> <li>Eje rígido e independiente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Ballesta.</li> <li>Helicoidal.</li> <li>Mc Pearson.</li> <li>Barra de torsión.</li> <li>Neumáticas.</li> <li>Tijeretas.</li> <li>Bujes.</li> <li>Barras de control.</li> <li>Rótulas.</li> <li>Amortiguadores.</li> <li>Neumáticos (llantas).</li> <li>Otros.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la función y estructura de los sistemas de suspensiones y sus componentes</li> <li>Clasifica los tipos de suspensiones.</li> <li>Maniobra suspensiones y componentes.</li> </ul>
6. Ejecutar reparación y mantenimiento en sistemas de suspensión del vehículo liviano, aplicando procedimientos según especificaciones técnicas en búsqueda de alternativas y soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes del amortiguador:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Sello de aceite o retén.</li> <li>Guía del eje.</li> <li>Eje del amortiguador.</li> <li>Cámara superior y anular.</li> <li>Émbolo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce labores de mantenimiento en suspensión del vehículo liviano, aplicando normas de higiene y seguridad.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Válvula de control superior. Espiral reflector anti-espirante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes de la suspensión Independiente: Muelle. Funda Estabilizador. Carcasa de corona. Tambor. Puente del bastidor. Bastidor o chasis. Árbol de transmisión o flecha (cardan) Barra estabilizador Amortiguador.</li> <li>• Componentes de la suspensión Rígida: Columpio oscilante. Paquete de ballesta. Abrazadera. Cubierta Amortiguador. Funda de eje posterior.</li> <li>• Verificación de planos: Lectura e interpretación de su simbología. Utilización de elementos de medición. Conversión de unidades de medidas. Lectura e interpretación de tablas y gráficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los componentes del amortiguador y sus principales características.</li> <li>• Describe procedimientos en la ejecución de reparaciones de los sistemas de suspensión, utilizando información contenida en manuales técnicos.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.</li> <li>• Efectúa reparaciones a sistemas de suspensiones y componentes de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante</li> <li>• Interpreta la simbología contenida en planos.</li> <li>• Realiza la lectura e interpretación de tablas y</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. Implementar acciones orientadas a resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas: Concepto. Actitud hacia los problemas. Generación de soluciones alternativas Procesos para la solución de problemas.</li> </ul>	<p>gráficos durante el proceso de verificación de planos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito del área de formación técnica.</li> <li>• Reconoce la importancia del desarrollo de actitudes positivas en la resolución de problemas propias del ámbito personal y laboral.</li> <li>• Interpreta procesos para solución de problemas.</li> </ul>
8. Explorar posibilidades que ofrecen las tecnologías y recursos multimedios para la socialización, recreación y aprendizaje en la suspensión y dirección del vehículo, en función de su propio bien y el de los demás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla estrategias efectivas para buscar información en distintos medios digitales.</li> <li>• Utiliza aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y productiva para la suspensión y dirección del vehículo como herramientas para la presentación y organización de la información.</li> <li>• Valora las implicaciones económicas, socioculturales y éticas de las tecnologías digitales en los diversos grupos sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia del uso de recursos digitales en el desempeño de la especialidad técnica.</li> <li>• Diferencia las implicaciones económicas, socioculturales y éticas en el uso de tecnologías.</li> <li>• Aplica tecnologías y recursos multimedios en la suspensión y dirección del vehículo para la socialización.</li> </ul>

<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Operaciones de estructura vehicular.</b>	<b>Unidad de estudio: Frenos</b>		<b>Tiempo estimado: 72 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico</b>		<b>Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Determinar principios básicos del funcionamiento de frenos utilizados en vehículos livianos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio de las palancas. Tipos de palancas: Primer género. Segundo género. Tercer género.</li> <li>• Presión.</li> <li>• Aplicación de las leyes de Pascal, Bernoulli, principio del Venturi.</li> <li>• Conceptos básicos de termodinámica: Calor. Transferencia de calor. Disipaciones térmicas.</li> <li>• Fórmulas de la Ley de Pascal.</li> <li>• Unidades de medidas de la presión.</li> <li>• Tipos de rozamiento: Líquido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el concepto y tipos de palancas.</li> <li>• Explica el principio de Pascal y la aplicación de fórmulas.</li> <li>• Ejemplifica el coeficiente de rozamiento para el sistema de frenado en el automóvil según materiales.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Graso. Seco. Coeficiente de rozamiento.</p>	
<p>2. Determinar la función, estructura de sistemas de frenos y componentes, según especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de los sistemas de frenos.</li> <li>• Accionamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánicos.</li> <li>Hidráulicos.</li> </ul> </li> <li>• Tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tambor.</li> <li>Disco.</li> </ul> </li> <li>• Componentes de los sistemas de frenos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba principal.</li> <li>Bomba auxiliar.</li> <li>Booster.</li> <li>Mangueras.</li> <li>Válvulas.</li> <li>Zapatas.</li> <li>Pastillas.</li> </ul> </li> <li>• Líquido de frenos.</li> <li>• Propiedad de los fluidos.</li> <li>• Bomba de vacío (Diésel).</li> <li>• Componentes del freno de mano.</li> <li>• Accionamiento del pedal de freno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona la función de sistemas de frenos según su accionamiento y aplicación.</li> <li>• Identifica los componentes del sistema de frenos.</li> <li>• Comprueba asistencias y funcionamiento de los sistemas de frenos de mano y el accionamiento del pedal de freno, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>3. Diagnosticar averías y fallas en sistemas de frenos, respetando normas de seguridad y medioambiente, según pautas especificadas por el fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire en sistema.</li> <li>• Fugas de vacío.</li> <li>• Fugas de líquido.</li> <li>• Desgaste de fibras.</li> <li>• Desajuste de frenos.</li> <li>• Deformación y desgaste de discos y tambores.</li> <li>• Deterioro de líquidos de frenos.</li> <li>• Estado de mangueras y tuberías.</li> <li>• Revisión y desplazamiento de émbolos.</li> <li>• Revisión guías de mordazas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica fallas y averías en sistemas de frenos.</li> <li>• Describe el diagnóstico de sistemas de frenos del automóvil, sus componentes y asistencias.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.</li> <li>• Realiza diagnósticos de averías y fallas en el funcionamiento mecánico, considerando observaciones y posibles causas en el sistema de frenado, según instrucciones del fabricante y normativa vigente.</li> <li>• Eleva el automóvil hasta el punto estipulado considerando la altura del operario. (Si aplica)</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>4. Reparar sistemas de frenos de vehículos livianos, respetando estándares de calidad, normas de seguridad y medio ambiente, según especificaciones del fabricante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación de los diferentes sistemas de frenos, y sus componentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Auxiliar.</li> <li>Principal de frenos.</li> <li>Purgado del sistema.</li> <li>Cambio de pastillas.</li> <li>Cambio de zapatas.</li> <li>Rectificación de discos y tambores.</li> <li>Ajuste de frenos.</li> <li>Cambio de líquido de frenos.</li> <li>Reparación bombas de vacío. (Motor diésel).</li> <li>Utilización de elementos de medición.</li> </ul> </li> <li>• Manuales de reparación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación de gráficos.</li> <li>Búsqueda de información.</li> <li>Utilización de elementos de medición.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera procedimientos en la ejecución de operaciones de reparación del sistema de frenos y sus componentes.</li> <li>• Explica los procedimientos involucrados en la reparación del sistema de frenos y sus componentes.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.</li> <li>• Aplica estándares de calidad, normas de seguridad y medio ambiente, en la reparación de sistemas de frenos de vehículos livianos, según especificaciones del fabricante.</li> <li>• Completa la orden de trabajo, indicando fallas detectadas, reparaciones realizadas, elementos reemplazados y</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Interpretar información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de formación técnica y vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento crítico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto.</li> <li>Elementos.</li> <li>Problemas del pensamiento egocéntrico.</li> <li>Razonamiento.</li> <li>Características intelectuales.</li> <li>Pensamiento crítico.</li> </ul> </li> </ul>	<p>cantidad de horas dedicadas al servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto y los elementos del pensamiento crítico.</li> <li>• Describe la importancia del pensamiento crítico en la evaluación de la información relevante.</li> <li>• Explica elementos y características del pensamiento crítico.</li> <li>• Extrae conclusiones y soluciones argumentando reflexivamente sobre aspectos del área técnica y de la cotidianidad.</li> </ul>
6. Ejemplificar los objetivos del desarrollo sostenible según la agenda 2030 para el beneficio de las generaciones actuales y futuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo sostenible               <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto</li> <li>Componentes: Social, económico y ambiental</li> <li>Objetivos según la agenda 2030</li> </ul> </li> <li>• Gestión ambiental y del desarrollo sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto de desarrollo sostenible y los componentes.</li> <li>• Identifica los objetivos del desarrollo sostenible según la agenda 2030.</li> <li>• Promueve el desarrollo de competencias fundamentales</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participación para lograr el desarrollo sostenible.</li><li>• Desarrollo sostenible y la protección del medioambiente.</li><li>• Intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos en materia de frenos.</li></ul>	para el desarrollo sostenible, tales como pensamiento crítico y sistémico, toma de decisiones colaborativas.



<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Operaciones de estructura vehicular.</b>	<b>Unidad de estudio: Diferencial y sistemas de propulsión.</b>		<b>Tiempo estimado: 96 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Liderazgo</b>		<b>Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Describir la función, estructura de diferenciales y componentes de propulsión en el vehículo liviano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función del diferencial y el sistema de propulsión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación del diferencial.</li> <li>Componentes del sistema.</li> <li>Par cónico (piñón y corona).</li> <li>Conjunto diferencial (satélites planetarios).</li> <li>Eje de satélites.</li> <li>Rodamientos.</li> <li>Retenedores.</li> <li>Colapsible (ajustador de precarga).</li> <li>Láminas de ajuste (si aplica).</li> <li>Seguros de ejes (si aplica).</li> <li>Relación del par cónico.</li> <li>Velocidad versus RT (Relación total).</li> <li>Comprobación y ajustes del diferencial.</li> <li>Lubricación.</li> </ul> </li> <li>• Sistemas de Propulsión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tracción delantera:</li> <li>Semi-ejes.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue la función del diferencial y sistema de propulsión.</li> <li>• Explica la estructura del sistema de propulsión.</li> <li>• Detalla el funcionamiento de diferenciales normales, autoblocantes y componentes del vehículo liviano.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Juntas (Homocinéticas y trípode). Tracción trasera. Barra de transmisión. Rol central de la barra (si aplica). Juntas cardán. Juntas rotaflex. Paliers (ejes).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de diferenciales: Autoblocante por discos de fricción. Torsen. Deslizamiento controlado (embrague multidisco).</li> </ul>	
<p>2. Diagnosticar el funcionamiento del diferencial y sistema de propulsión del vehículo liviano según las especificaciones técnicas del fabricante, proponiendo ideas innovadoras en el contexto de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación: Estado y nivel de aceite. Ruidos en rodamientos. Huelgo del piñón de ataque. Fugas de aceite.</li> <li>Sistema de propulsión: Estado guarda polvos. Ruidos en juntas homocinéticas. Fugas de aceite o grasa. Verificación juntas cardán. Desequilibrio en la barra de transmisión. Abolladuras en la barra de transmisión. Verificación del rol central (si aplica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce el funcionamiento del diferencial y sistema de propulsión.</li> <li>Explica el funcionamiento del diferencial y sistema de propulsión.</li> <li>Emplea la guía de diagnóstico del diferencial y sistema de propulsión.</li> <li>Determina el funcionamiento del diferencial y sistema de propulsión considerando especificaciones técnicas del</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Reparar el diferencial y sistema de propulsión de vehículos livianos, según instrucciones de la empresa y clientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación del diferencial: Desmontaje y desarme del diferencial. Cambio de rodamientos. Verificación estado de engranajes. Cambio de retenedor. Armado y ajuste del par cónico. Instalación del diferencial. Agregar aceite. Prueba en carretera. (Si aplica).</li> <li>• Sistema de propulsión: Cambio de juntas homocinéticas y guarda polvos. Reparación de fugas de aceite o grasa. Cambio de juntas cardán. Balanceo o cambio de la barra de transmisión. Cambio del rol central (si aplica).</li> </ul>	<p>fabricante e ideas innovadoras en el contexto laboral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe procedimientos para la ejecución de reparaciones en diferenciales, componentes y propulsión.</li> <li>• Realiza labores de mantenimiento en el diferencial y sistemas de propulsión del vehículo liviano, acatando normas de higiene y seguridad ocupacional.</li> <li>• Efectúa reparaciones de diferenciales, componentes y propulsión, según instrucciones de la empresa y clientes.</li> <li>• Completa la orden de trabajo indicando fallas detectadas, reparaciones realizadas, elementos reemplazados y cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> </ul>
4. Describir principios de funcionamiento de transmisiones y componentes del vehículo liviano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio de funcionamiento de las transmisiones.</li> <li>• Par de transmisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señala conceptos matemáticos para el</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propósito y funcionamiento de la caja de velocidades.</li> <li>• Componentes de la caja de velocidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>Árbol Primario.</li> <li>Árbol secundario.</li> <li>Árbol intermediario (si aplica).</li> <li>Conjunto sincronizador.</li> <li>Selector de relaciones (selectora).</li> <li>Rodamientos.</li> <li>Sistema de enclavamiento.</li> <li>Aceite.</li> <li>Sellos (retenedores).</li> <li>Empaques.</li> <li>Caja de transferencia (4x4).</li> <li>Rueda libre.</li> </ul> </li> <li>• Tipos de cajas de velocidades</li> <li>• Mecánicas.</li> <li>• Tracción trasera.</li> <li>• Tracción delantera.</li> <li>• Hidráulicas (automáticas).</li> <li>• Tracción trasera.</li> <li>• Tracción delantera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>funcionamiento de transmisiones.</li> <li>• Diferencia los tipos de cajas de velocidades.</li> <li>• Puntualiza la función principal de las cajas de velocidades y su relación con partes y componentes del vehículo.</li> </ul>
5. Diagnosticar el funcionamiento de transmisión y componentes, aplicando habilidades y conocimientos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos en la caja de cambios.</li> <li>• Golpeteo de engranes.</li> <li>• Comprobación fugas aceite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica en el manual del automóvil características del sistema a diagnosticar,</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación nivel de aceite.</li> <li>• Ruidos.</li> <li>• Transmisión ruidosa.</li> <li>• Prueba potencia arranque.</li> <li>• Conjunto de anillos de sincronización.</li> <li>• Resortes de retención.</li> <li>• Cable del embrague.</li> <li>• Aceite lubricante.</li> <li>• Manuales de reparación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación de gráficos.</li> <li>Búsqueda de información.</li> <li>Utilización de elementos de medición.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seleccionando herramientas, instrumentos de medición e información técnica necesaria para el mantenimiento</li> <li>• Ejecuta pruebas para la detección de ruidos en la transmisión del vehículo, aplicando habilidades y conocimientos técnicos.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.</li> </ul>
6. Reparar cajas de velocidades de acuerdo con especificaciones del fabricante, previniendo situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación o cambio de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Árbol Primario.</li> <li>Árbol secundario.</li> <li>Árbol intermediario (si aplica).</li> <li>Conjunto sincronizador.</li> <li>Selector de relaciones (selectora).</li> <li>Rodamientos.</li> <li>Sistema de enclavamiento.</li> <li>Aceite.</li> <li>Sellos (retenedores).</li> <li>Empaques.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica fallas o averías manifestadas en cajas de velocidades.</li> <li>• Determina labores de mantenimiento en caja de velocidades del vehículo automotriz.</li> <li>• Repara cajas de velocidades de vehículos livianos, previniendo situaciones de</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Caja de transferencia (4x4). Rueda libre.</p>	<p>riesgo y enfermedades ocupacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica fallas detectadas, reparaciones realizadas, elementos reemplazados y cantidad de horas dedicadas al servicio en la hoja trabajo.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.</li> </ul>
<p>7. Describir la estructura y función de sistemas de embragues del vehículo y sus componentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función del sistema de embrague de fricción.</li> <li>• Sistema de embrague: Disco seco.</li> <li>• Funcionamiento y componentes del embrague: Volante. Disco. Plato de presión. Rol piloto. Rol de empuje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la función de sistemas de embrague y componentes.</li> <li>• Reconoce los sistemas de embragues y componentes.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Horquilla de mando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de mando: Hidráulico: Bomba principal, Bomba auxiliar. Líquido de frenos. Pedal de embrague.</li> <li>• Tuberías y mangueras. Mecánico: Cables. Pedal de embrague.</li> </ul>	
<p>8. Diagnosticar el funcionamiento del sistema de embrague de disco seco, utilizando información contenida en manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos motorizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resbalamiento del embrague.</li> <li>• Trepidación del embrague.</li> <li>• Aire en el sistema (mando hidráulico).</li> <li>• Cable de embrague defectuoso. (mando mecánico).</li> <li>• Ruido al desembragar.</li> <li>• Ruidos en el pedal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la guía de diagnóstico respectiva.</li> <li>• Emplea la guía de diagnóstico correspondiente al sistema de embrague.</li> <li>• Ejecuta diagnóstico a sistemas de embragues y componentes, según información contenida en manuales técnicos, planos y diagramas de vehículos livianos.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>9. Reparar el sistema de embrague de vehículos livianos, de acuerdo con pautas de mantenimiento del fabricante, inspección y diagnóstico de fallas establecido bajo estándares de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación del sistema de embrague:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Desmontaje caja de velocidades.</li> <li>Desmontaje conjunto de embrague.</li> <li>Desmontaje volante de motor.</li> <li>Rectificación volante motor.</li> <li>Cambio rol piloto (si aplica).</li> <li>Cambio retenedor trasero cigüeñal.</li> <li>Instalación del volante.</li> <li>Cambio conjunto embrague.</li> <li>Montaje de la caja.</li> <li>Prueba en carretera. (Si aplica).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la función de los sistemas de embrague y sus componentes.</li> <li>• Explica procedimientos de diagnóstico para la ejecución de reparaciones en sistemas de embragues y componentes.</li> <li>• Ejecuta reparaciones a sistemas de embragues y componentes, de acuerdo con pautas de mantenimiento del fabricante, inspección y diagnóstico de fallas según estándares de calidad.</li> <li>• Completa la orden de trabajo indicando fallas detectadas, reparaciones realizadas, elementos reemplazados y cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.</li> </ul>
<p>10. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia del ejercicio responsable del</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
expresando potencialidades y maximizando rendimientos y de quiénes de rodean.	<p>Condiciones para el liderazgo eficaz. Cualidades del líder.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estilos de liderazgo: Centralista. Consultor. Democrático.</li> <li>Características de los liderados.</li> </ul>	<p>liderazgo a nivel local, nacional y global.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discrimina cualidades del líder.</li> <li>Aplica estilo de liderazgo positivo en procura del bien común y el cumplimiento de las metas trazadas en situaciones de aprendizaje propias de su contexto.</li> </ul>
11. Fortalecer la transición hacia economías verdes y sociedades con estilos de vida sostenibles en actividades relacionadas con el campo automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio climático. Concepto Causas</li> <li>Biodiversidad.</li> <li>Reducción del peligro de desastres.</li> <li>Producción.</li> <li>Consumo sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los efectos del cambio climatica.</li> <li>Reconoce las causas del cambio climático.</li> <li>Describe la importancia de acciones que promuevan el fortalecimiento hacia economías verdes, estilos de vida sostenibles relacionados con el campo automotriz.</li> <li>Ejecuta acciones que propicien la transformación de sí mismos y de la sociedad en donde viven; hacia economías verdes y sociedades con estilos de vida sostenibles.</li> </ul>

<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Operaciones de estructura vehicular.</b>	<b>Unidad de Estudio: Soldadura básica.</b>		<b>Tiempo estimado: 24 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Toma de decisiones</b>		<b>Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Identificar máquinas de soldar por arco y Gas Metal Arc Welding <sup>16</sup> (GMAW), según sus partes y funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de corriente eléctrica.</li> <li>• Partes de la máquina de soldar.</li> <li>• Tipos de máquinas de soldar por arco eléctrico y MIG.</li> <li>• Instalación de la máquina a la red primaria.</li> <li>• Mantenimiento preventivo de equipo de soldar.</li> <li>• Conductores y aisladores eléctricos.</li> <li>• La polaridad en el circuito de soldadura.</li> <li>• Efecto del soplo magnético en la soldadura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce máquinas de soldar por arco y MIG según sus partes y funcionamiento.</li> <li>• Describe efectos del calor en la soldadura eléctrica por arco.</li> <li>• Distingue características de materiales utilizados en el proceso de soldadura por arco y G.M.A.W.</li> </ul>
2. Determinar los fundamentos tecnológicos del proceso de soldadura eléctrica por arco y gas inerte G.M.A.W, considerando protocolos y la normativa vigente para la protección del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso de soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido: Concepto de soldadura. Clasificación de los procesos de soldadura. Importancia industrial. Funcionamiento del circuito de soldadura al arco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce fundamentos tecnológicos de la soldadura eléctrica por arco y gas inerte G.M.A.W.</li> <li>• Relaciona generalidades y características de la soldadura</li> </ul>

<sup>16</sup> (G.M.A.W) soldadura a gas y arco metálico.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Características del equipo para soldadura por arco. Normas internacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los electrodos revestidos.</li> <li>• Clasificación de los electrodos revestidos según la norma AWS.</li> <li>• Partes de los electrodos.</li> <li>• Amperajes recomendados.</li> <li>• Preservación y cuidados de los electrodos revestidos.</li> <li>• Generalidades del proceso de soldadura G.M.A.W: <ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia industrial.</li> <li>Materiales utilizados.</li> <li>Máquinas de soldar.</li> <li>Cilindros.</li> <li>Mangueras.</li> <li>Reguladores.</li> <li>Pistola de soldar.</li> <li>Clasificación de los materiales de aporte.</li> <li>Gases protectores utilizados.</li> <li>Mezclas de gases.</li> <li>Tipos de corriente.</li> <li>Transferencia del material de aporte.</li> <li>Corto circuito.</li> </ul> </li> </ul>	<p>por arco y gas inerte G.M.A.W.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el funcionamiento del circuito de soldadura y el uso del equipo para soldadura.</li> <li>• Clasifica características de materiales utilizados en la soldadura por arco y gas inerte G.M.A.W, considerando protocolos y normativa vigente para la protección del ambiente.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>3. Ejecutar juntas soldadas sobre materiales de bajo contenido de carbono en diferentes posiciones, tomando en consideración la eficiencia energética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso Arco:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Encendido del arco.</li> <li>Depósito de puntos.</li> <li>Depósito de cordones angostos.</li> <li>Depósito de cordones anchos.</li> <li>Preparación de las juntas a soldar.</li> <li>Simbología de soldadura según la norma AWS.</li> <li>Simbología de soldadura, según la norma DIN.</li> <li>Regulación del equipo para soldadura.</li> <li>Los amperajes recomendados para soldar.</li> <li>Juntas a soldar en posición horizontal.</li> <li>Depósito de cordones en posición vertical ascendente y descendente.</li> <li>Juntas a tope en posición vertical.</li> <li>Depósito de cordones en posición sobre cabeza.</li> <li>Junta a tope en posición sobre cabeza.</li> <li>Aplicación de las normas de salud ocupacional.</li> <li>Juntas de filete interior.</li> <li>Juntas a tope en canto cuadrado.</li> <li>Juntas a tope con bisel “V”.</li> <li>Procedimientos básicos para determinar la calidad en los depósitos de soldadura.</li> <li>Especificaciones técnicas en un plano.</li> </ul> </li> <li>• Proceso G.M.A.W:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce especificaciones técnicas que se anotan en el plano de trabajo.</li> <li>• Describe los procesos de arco y G.M.A.W.</li> <li>• Determina tipos de juntas en diferentes posiciones.</li> <li>• Aplica soldaduras en uniones y en diferentes posiciones, sobre materiales de bajo contenido de carbono, tomando en consideración la eficiencia energética.</li> <li>• Reconoce el concepto y la importancia de la eficiencia energética para el país y el mundo.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Juntas a soldar sobre materiales de bajo contenido de carbono. Prácticas operacionales en diferentes posiciones. Juntas a soldar sobre acero inoxidable. Preparación de juntas. Materiales de aportación. Gases protectores. Transferencia del material de aporte. Tipos de corriente para acero inoxidable. Polaridad para soldar acero inoxidable. Precipitación de carburos de cromo. Líneas de fusión. Depósito de cordones. Juntas a soldar sobre aluminio. Clasificación del aluminio. Preparación de las juntas a soldar. Material de aporte. Gases protectores. Tipos de corriente. Polaridades. Normas de salud e higiene ocupacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>17</sup>Eficiencia energética: Concepto Corriente de Soldadura. Voltaje de arco. Razón de deposición.</li> </ul>	

<sup>17</sup> <https://www.demaquinasyherramientas.com/soldadura/que-es-la-eficiencia-en-deposicion-de-soldadura>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Velocidad de soldadura.	
4. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de metas propuestas y la sana convivencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones: Concepto.</li> <li>• Riesgos en la toma de decisiones: Éxito y fracaso. Importancia.</li> <li>• Tipos de decisiones: Programada. Rutinaria o intrascendente</li> <li>• Aspectos a tomar en cuenta en la toma de decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la importancia de la toma de decisiones en el éxito del proceso de aprendizaje y su proyecto de vida.</li> <li>• Describe riesgos a los que se enfrenta en la toma de decisiones durante el proceso de aprendizaje a lo largo de la vida.</li> <li>• Relaciona aspectos del entorno a tomar en consideración para la toma de decisiones en su área de formación técnica.</li> </ul>
5. Pensar globalmente y actuar localmente promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprecia la democracia, la ciudadanía y los Derechos Humanos como elementos fundamentales de la convivencia humana. ¿Qué son los derechos humanos?</li> <li>• Participa efectivamente en la vida civil, manteniéndose informado y entendiendo los procesos gubernamentales.</li> <li>• Ejerce responsablemente los derechos y los deberes, tanto a nivel local y nacional como global.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de la democracia y de los derechos humanos como elementos fundamentales para la convivencia.</li> <li>• Identifica los principales derechos humanos.</li> <li>• Asume un rol activo, reflexivo y constructivo en la comunidad local, nacional y global, comprometiéndose con el cumplimiento de los</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		derechos humanos y valores éticos universales.  • Examina implicaciones locales y globales de decisiones cívicas, promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.



## Subárea Autotrónica





### Descripción de la subárea Autotrónica

Esta subárea promueve que el estudiante adquiera las bases de la electrónica y la operación de sensores y dispositivos que monitorean distintas variables del automotor; permitiendo utilizar simuladores de autotrónica mediante el uso de softwares específicos de la especialidad, los cuales permiten una comprensión completa de sistemas del automóvil y sus componentes reales, por medio de experimentos prácticos y seguros.

Además, desarrolla competencias relacionadas con procedimientos de mantenimiento y técnicas para la localización de fallas necesarias para el mantenimiento y la reparación de cableados eléctricos y diagnósticos de fallas en vehículos livianos. Asimismo, el estudiante desarrollará conocimientos acerca del sistema de frenos ABS, el cual permite mantener durante la frenada el coeficiente de rozamiento estático, el encendido convencional e ignición directa.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea: Autotrónica

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
① Electricidad y autotrónica básica	10	40
② Frenos ABS	10	40
③ Encendido convencional e ignición directa	20	80
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>160</b>



<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Autotrónica.</b>	<b>Unidad de estudio: Electricidad y Autotrónica básica.</b>		<b>Tiempo estimado: 40 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad</b>		<b>Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Explicar conceptos, principios y componentes básicos de electricidad en vehículos livianos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades e historia.</li> <li>• La electricidad.</li> <li>• Conductores.</li> <li>• Semiconductores.</li> <li>• Fuente.</li> <li>• Carga.</li> <li>• Dispositivos de protección de circuitos.</li> <li>• El voltaje.</li> <li>• El amperaje.</li> <li>• La resistencia.</li> <li>• La potencia eléctrica.</li> <li>• Amplitud</li> <li>• Frecuencia.</li> <li>• Ancho de Pulso Modulado.</li> <li>• El multímetro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce generalidades e historia de la electricidad en el automóvil, principios básicos de corriente directa, corriente alterna y electromagnetismo.</li> <li>• Identifica las características técnicas a considerar sobre electricidad, conductores, semiconductores y dispositivos de seguridad.</li> </ul>
2. Demostrar principios básicos de corriente directa, alterna y electromagnetismo en vehículos livianos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El voltaje.</li> <li>• El amperaje.</li> <li>• La resistencia.</li> <li>• La potencia eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los principios básicos de corriente directa, corriente alterna y electromagnetismo.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El multímetro.</li> <li>• Corriente directa</li> <li>• Corriente y señales eléctricas para corriente alterna y corriente directa.</li> <li>• Amplitud.</li> <li>• La frecuencia</li> <li>• Porcentaje de trabajo en sistemas eléctricos.</li> <li>• Ancho de pulso Modulado.</li> <li>• El magnetismo e historia.</li> <li>• Imanes naturales y permanentes.</li> <li>• Leyes del magnetismo.</li>   <li>• Regla de la mano derecha.</li> <li>• Aplicaciones.</li> <li>• Principios de generación de electromagnetismo.</li> <li>• La intensidad de campo.</li> <li>• Electromagnetismo en una espira.</li> <li>• El núcleo magnético.</li> <li>• En una bobina.</li> <li>• Fuerza electromotriz.</li> <li>• Componentes y principios de amplificación por medios electromagnéticos.</li>   <li>• Relés.</li> <li>• Solenoides.</li> <li>• Bobinas.</li> <li>• Bobinas captoras.</li> <li>• Motores eléctricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica las características técnicas de voltaje, amperaje, resistencia y potencia eléctrica mediante mediciones con el multímetro.</li>   <li>• Ejecuta prácticas de voltaje, amperaje, resistencia y potencia eléctrica mediante mediciones con el multímetro.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>3. Realizar pruebas de circuitos eléctricos aplicando cálculos y configuraciones, que se emplean en el trabajo con electricidad en vehículos livianos, aplicando normas de seguridad y técnicas que reduzcan los riesgos de accidente y daños al ambiente. (derrames, contaminación, incendios, entre otros.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes: Ley de Ohm. Ley Kirshof.</li> <li>• Circuitos eléctricos: Básicos. Resistencias conectadas en serie. Resistencias conectadas en paralelo. Resistencias conectadas en forma mixta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las leyes de Ohm y Kirshof.</li> <li>• Describe los tipos de circuitos eléctricos.</li> <li>• Verifica en el manual del automóvil características del sistema para la selección de herramientas, instrumentos de medición e información técnica necesaria para el mantenimiento.</li> <li>• Diagnostica el estado de sistemas eléctricos automotrices, trabajando de acuerdo con planificaciones e instrucciones indicadas en el manual de servicio técnico, manteniendo limpia y en orden el área de trabajo.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa pruebas para circuitos eléctricos interpretando nomenclatura y simbología de planos, considerando los fundamentos de las leyes de electricidad, así como la aplicación de normas de seguridad y ambientales para la prevención de riesgos de accidente y daños al ambiente (derrames, contaminación, incendios, entre otros).</li> </ul>
4. Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en relaciones con otras personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discernimiento y responsabilidad: Concepto. Importancia. Responsabilidad:</li> <li>• Condiciones.</li> <li>• Tipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia de ejecución de acciones con discernimiento y responsabilidad.</li> <li>• Relaciona características de personas que actúan con responsabilidad y discernimiento.</li> <li>• Ejecuta actividades propias del área de formación técnica asumiendo las consecuencias de sus actos.</li> </ul>
5. Examinar el uso de tecnologías y recursos multimedios que ofrece el mercado en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla estrategias efectivas para buscar información en distintos medios digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica estrategias para la búsqueda de información</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>beneficio de la especialidad para el crecimiento económico sostenido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y productiva como herramientas para la presentación y organización de la información, en beneficio de la especialidad.</li> </ul>	<p>relacionada con la autotrónica en Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las implicaciones económicas, socioculturales y éticas en el uso de tecnologías en el desempeño del área de formación técnica.</li> <li>• Aplica tecnologías y recursos multimedios para el crecimiento económico sostenido.</li> </ul>



<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Autotrónica.</b>	<b>Unidad de estudio: Frenos ABS.</b>		<b>Tiempo estimado: 40 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Proactividad</b>		<b>Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Explica los principios de funcionamiento, en componentes de sistemas <sup>18</sup> ABS existentes en el mercado, de manera oral y escrita, en contextos conocidos y desconocidos, utilizando terminología especializada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades.</li> <li>• Eficacia.</li> <li>• Estabilidad.</li> <li>• Progresividad.</li> <li>• Fuerzas de frenado y adherencia.</li> <li>• Leyes que intervienen.</li> <li>• Reparto de la fuerza de frenado.</li> <li>• Distancia de parada.</li> <li>• Efecto de Hidroplaneamiento.</li> <li>• Gestión electrónica del motor EMS.</li> <li>• Sistemas: DELCO MORaine. BOSH. TEVES MARK. RWAL. KELSEY HAYES.</li> <li>• Relación del ABS con otros sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la evolución de los sistemas de frenos asistidos electrónicamente.</li> <li>• Distingue elementos básicos de frenos asistidos electrónicamente.</li> <li>• Diferencia los sistemas ABS existentes en el mercado.</li> <li>• Comunica de forma oral y escrita información relacionada con los sistemas ABS presentes en el mercado.</li> </ul>

<sup>18</sup> Sistema antibloqueo de ruedas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>2. Diagnosticar fallas para la determinación de aspectos que demanda el funcionamiento del sistema A.B.S, aplicando rango de procesos y metodologías especializadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reductores de la presión de frenado mecánico – hidráulicos.</li> <li>• Circuitos de regulación / magnitudes.</li> <li>• Regulaciones de frenado en superficies: <ul style="list-style-type: none"> <li>Simétricas.</li> <li>Asimétricas.</li> <li>Húmedas.</li> <li>Falsas.</li> </ul> </li> <li>• Componentes del sistema.</li> <li>• Sensores de rueda. . (Inductivo, Efecto Hall, Magnetoresistivo)</li> <li>• Sensor de presión del sistema de frenos.</li> <li>• Unidad de control electrónico (ECU).</li> <li>• Unidad hidráulica.</li> <li>• Señal del switch de luces de freno.</li> <li>• Válvulas moduladoras.</li> <li>• Sensor de revoluciones.</li> <li>• Circuitos de salida y entrada.</li> <li>• Sensores y actuadores.</li> <li>• Grupo hidráulico.</li> <li>• Estructura general.</li> <li>• Ciclos de regulación de la presión hidráulica: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento.</li> <li>Mantenimiento.</li> <li>Disminución.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la estructura y función del sistema de frenos ABS.</li> <li>• Distingue los componentes del sistema de frenos ABS.</li> <li>• Corroborar el historial de fallas del vehículo en últimos servicios realizados.</li> <li>• Verifica el funcionamiento de sensores de ruedas y reemplazo en caso de falla, colocando instrumentos de protección del automóvil.</li> <li>• Registra códigos de funcionamiento de accesorios electrónicos y procedimiento para su programación según requerimientos del cliente, y/o verificando en el manual del propietario.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>3. Realizar mantenimiento al conjunto hidráulico que compone el sistema antibloqueo de frenos (ABS) de vehículos livianos, de acuerdo con estándares de calidad, requerimientos del cliente, normas de seguridad y protección del ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamientos generales: Sistema ASR. Sistema EBD Sistema ESP. (Programa de Estabilidad Electrónica) Sistema EPB. (Freno de Parque electrónico) Módulo de intervención al motor. Sistema de control de tracción.</li> <li>• Tipo de información general: Manuales técnicos. Diagramas eléctricos. Base de datos. Publicaciones en Internet.</li> <li>• Herramientas e información técnica: Herramientas convencionales de desmontaje. Auto elevador. Scanner. Multímetros. Osciloscopios. Computadora. Teléfono. Entre otros.</li> <li>• Tipo de información de consulta: Manuales técnicos (escritos y en CD). Diagramas eléctricos. Base de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce aspectos de estructura y funcionamiento hidráulico del sistema A.B.S en el automóvil.</li> <li>• Identifica las herramientas actualmente utilizadas en labores de mantenimiento al conjunto hidráulico que compone el sistema antibloqueo de frenos (ABS) .</li> <li>• Controla el funcionamiento del calculador electrónico (ECU) y reemplazo en caso de falla.</li> <li>• Ejecuta mantenimiento al conjunto hidráulico que compone el sistema antibloqueo de frenos (ABS), de vehículos livianos, requerimientos del cliente, normas de seguridad y protección del ambiente proporcionada por el fabricante.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Publicaciones en Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos y circuitos eléctricos: Lectura e interpretación de su simbología.</li> <li>• Metrología: Conversión de unidades de medida. Lectura e interpretación de tablas y gráficos.</li> </ul>	
5. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactividad: Concepto. Importancia para el éxito profesional y laboral. Características de comportamientos proactivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia de la proactividad como elemento de éxito profesional y laboral.</li> <li>• Describe características de la persona proactiva.</li> <li>• Muestra comportamientos proactivos durante la ejecución de actividades propias del proceso de aprendizaje.</li> </ul>
6. Realizar acciones para el cumplimiento de los los objetivos del desarrollo sostenible en su comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS)?</li> <li>• Importancia.</li> <li>• Características.</li> <li>• 17 ODS según la agenda 2030</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona los ODS.</li> <li>• Reconoce la importancia y características de los ODS.</li> <li>• Identifica acciones que pueden aplicarse en la</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		comunidad y el país para el cumplimiento de los ODS. • Aplica estrategias para el cumplimiento de los ODS en la comunidad.

<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Autotrónica.</b>	<b>Unidad de estudio: Encendidos convencionales e ignición directa.</b>		<b>Tiempo estimado: 80 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano:</b> 12. Orientación de servicio al cliente		<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Describir principios de funcionamiento y comportamiento de componentes en el circuito del sistema de encendido convencional, considerando variables de situación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de los contactores e inducción: Principios de generación de FEM'S por corte de contactores. Comportamiento de las FEM'S en diferentes estados funcionales. Procesos de inducción. Comportamiento de una resistencia balástrica para encendidos convencionales. Función específica de la resistencia balástrica. Comportamiento de la bobina utilizada para la generación de chispas. Efecto multiplicador de voltaje Contactores o platinos. Función específica de los contactores o platinos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señala la acción de contactores y el comportamiento de la FEM.</li> <li>• Reconoce el proceso de inducción magnética.</li> <li>• Determina las partes que componen el sistema de encendido por platinos.</li> <li>• Menciona el efecto multiplicador de voltaje, considerando distintas variables de situación.</li> <li>• Distingue factores que inciden en el funcionamiento de los conductores para altas cargas eléctricas</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Cargas mecánicas y eléctricas en los contactores.</p> <p>Capacitor para los sistemas de encendido por conductores utilizados en los circuitos de alta de los sistemas de encendido.</p> <p>Materiales de conducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores que inciden en el funcionamiento de los conductores para altas cargas eléctricas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Condensador (capacitor).</li> <li>Platinos.</li> <li>Resistencia.</li> <li>Longitud.</li> <li>El calibre.</li> <li>La sulfatación.</li> </ul> </li> <li>• Tapas de distribución de chispas.</li> <li>• Bujías para el encendido por chispa.</li> <li>• Funcionamiento de una bujía para encendido por chispas.</li> <li>• Rotores para distribución de chispas.</li> <li>• Rangos térmicos de una bujía para encendido por chispas.</li> <li>• Nomenclaturas utilizadas para la clasificación de las bujías de encendido por chispas.</li> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales utilizados para los electrodos en las bujías.</li> <li>• Aplicaciones de bujías.</li> <li>• Sistemas para el avance del encendido.</li> <li>• Contrapesos en el distribuidor de platinos.</li> <li>• Mecanismo de avance por vacío.</li> <li>• Plato porta platinos.</li> </ul>	
2. Explicar los ajustes necesarios para el funcionamiento del sistema de encendido por platinos, utilizando equipo de protección personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de funcionamiento en el sistema: Bobina de alta tensión. Resistencia. Fugas de corriente. Vacío para los sistemas de avance.</li> <li>• Platinos: Derivado masa. Desgastes. Picados.</li> <li>• Bujías: Color (electrodo). Desgaste (electrodo). Fugas.</li> <li>• Angulo Dwell.</li> <li>• Ajuste del entre – hierro en los platinos.</li> <li>• Ajuste del avance del encendido.</li> <li>• Estroboscopio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue mediciones que permitan la comprobación del sistema de encendido por platinos.</li> <li>• Utiliza luz estroboscópica para la comprobación del valor establecido por el fabricante.</li> <li>• Explica ajustes necesarios para el funcionamiento del sistema de encendido por platinos, utilizando elementos de protección personal y protocolos establecidos.</li> <li>• Aplica técnicas para la protección de daños al vehículo, mediante fundas</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		protectoras: guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios.
3. Realizar labores de mantenimiento en el sistema de encendido por platinos, cumpliendo con plazos de entrega y estándares de calidad, informando oportunamente posibles dificultades, asimismo sugiriendo medidas correctivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos del sistema de encendido: Distribuidor. Tapa. Rotor. Plato porta platinos. Mecanismos de avance. Sistema de alta tensión. Bujías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los elementos del sistema de encendido.</li> <li>• Describe estrategias para el mantenimiento del sistema de encendido por platinos.</li> <li>• Distingue las bujías de encendido por chispa.</li> <li>• Ejecuta labores de mantenimiento en el sistema de encendido por platinos, cumpliendo con plazos de entrega y estándares de calidad.</li> </ul>
4. Identificar componentes en sistemas de encendido electrónico en vehículos livianos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de encendido electrónico: Inductivo. Efecto hall. Óptico. DIS. COP (Coil On Plug) (Bobina por cilindro).</li> <li>• Sistema inductivo: Bobina captora. Imán permanente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue componentes en sistemas de encendido electrónico.</li> <li>• Describe sistemas que forman parte del encendido electrónico, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Reductor. Módulo de encendido (igniter).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Efecto Hall: Imán permanente. Semi conductor Hall. Tambor. Módulo de encendido.</li> <li>• Sistema Óptico: Par óptico. (diodo y foto diodo) Disco ranurado. Transistor de potencia. Unidad de control electrónico.</li> <li>• Sistema DIS: Sistema directo. Sistema con chispa de desperdicio.</li> <li>• Sistema COP: Sistema de ignición directa. (Se pasa del arriba hacia abajo) Sistema de ignición directa.</li> </ul>	
5. Demostrar los principios de funcionamiento del encendido electrónico, aplicando los conocimientos, habilidades y destrezas técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventajas del encendido electrónico por ignición directa.</li> <li>• Funcionamiento general de un sistema de encendido electrónico por ignición directa.</li> <li>• Concepto de la chispa de desecho.</li> <li>• Exigencias del sistema de encendido por ignición directa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las ventajas del encendido electrónico por ignición directa.</li> <li>• Describe el funcionamiento general de un sistema de encendido electrónico por ignición directa</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de bujías para el sistema.</li> <li>• Tipos de bobinas.</li> <li>• Computadores de control.</li> <li>• Componentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Bobinas.</li> <li>Sensores.</li> <li>ECU.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar entre el distribuidor para encendido transistorizado y de platinos.</li> <li>• Comparar la bobina para encendido transistorizado y platinos.</li> <li>• Elemplifica el funcionamiento del encendido electrónico.</li> <li>• Detalla la función de la configuración Darlington comparando el transistor común.</li> </ul>
<p>6. Ajustar sistemas de encendido convencional y electrónico, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y estándares de calidad y seguridad internacionales y de protección al ambiente.</p>	<p>Diagnóstico para el sistema de encendido electrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar señales al sistema de encendido utilizando herramientas de diagnóstico.</li> <li>• Prueba de puesta a punto con equipo especial.</li> <li>• Ajustes en el sistema de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Encendido electrónico y convencional.</li> <li>Contactores. (Platinos).</li> <li>Tiempo de encendido.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuta diagnósticos y ajustes necesarios en sistemas de encendido por platinos y electrónicos.</li> <li>• Efectúa pruebas de puesta a punto con equipo especial.</li> <li>• Realiza mediciones eléctricas en sistema de encendido electrónico, interpretando diagramas eléctricos con configuraciones electrónicas transistorizadas.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Ángulo Dwell.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lleva a cabo ajustes necesarios en sistemas de encendido electrónicos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y estándares de calidad y seguridad internacionales y de protección al ambiente.</li> </ul>
7. Implementar estrategias que propicien el buen servicio al cliente.	<p><b>Orientación de servicio al cliente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cliente.</li> <li>Servicio al cliente.</li> </ul> </li> <li>Importancia.</li> <li>Diferencia entre el servicio y la atención al cliente.</li> <li>Triángulo del servicio.</li> <li>Estrategias de servicio al cliente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdos de niveles de servicio.</li> <li>La evaluación del servicio.</li> <li>Manejo de quejas, reclamos y sugerencias.</li> <li>Retención y fidelización de clientes.</li> <li>Sistemas de gestión de las relaciones con los clientes.</li> <li>Valores que mejoran el servicio al cliente.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la importancia del servicio al cliente en el ámbito de su área de formación técnica.</li> <li>Explica la diferencia entre atención y servicio al cliente.</li> <li>Emplea estrategias de servicio al cliente en situaciones de aprendizaje propias de su área técnica y de la vida cotidiana.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>8. Discriminar la importancia de la formación continua de las personas y de la educación técnica como base de la ciudadanía en la reducción de desigualdades en el país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación continua de las personas. Importancia</li> <li>• Importancia de la educación como elemento para reducir las desigualdades.</li> <li>• Educación técnica como herramienta para el desarrollo del país.</li> <li>• Alternativas que ofrece el Estado para la educación de los ciudadanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de la educación continua para la sociedad constarricense</li> <li>• Explica la importancia de la educación técnica como herramienta para el desarrollo del país.</li> <li>• Aprovecha oportunidades que brinda la institución educativa y el estado en el mejoramiento de sus capacidades técnicas.</li> </ul>



# Tecnologías de Información aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos.



### **Descripción de la subárea Tecnologías de Información para la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

Con el desarrollo de Tecnologías de Información (TI) han surgido formas inéditas para generar, almacenar, transmitir y distribuir información, provocando cambios importantes no sólo en la educación formal y la no formal, sino también en las relaciones sociales, el trabajo, la economía, la política, la cultura y la vida cotidiana. (López, 2017)

La subárea Tecnologías de Información para Reparación de los sistemas de vehículos livianos, tiene como propósito brindarle al estudiante los conocimientos, habilidades y destrezas en la aplicación de herramientas digitales; que le faculten para encarar los cambios y transformaciones que experimenta diariamente la sociedad, asimismo desarrollar en ellos nuevos saberes que les permita desempeñarse con éxito en situaciones de aprendizaje y de la vida real. A través de su aprendizaje se estimula un aprendizaje que lo prepare para el intercambio, la comunicación, la interacción con otros, la reflexión y el análisis de lo aprendido y la toma de decisiones.

La incorporación de la subárea en el programa de estudio, tiene como objetivo que el estudiante alcance la siguiente competencia: Utilizar herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.

La subárea tiene una duración de 160 horas, la cual se imparte en el laboratorio de cómputo institucional. Posee tres unidades de estudio cuyo fundamento es la generación de saberes orientados a la aplicación de herramientas digitales de código abierto y licenciado para la producción de documentos, el uso de herramientas para la gestión y el análisis de la información y la aplicabilidad de alternativas para la transmisión, protección e integridad de los datos.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea: **Tecnologías de información aplicada a la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b> .....	<b>SEMANAS</b> .....	<b>HORAS ANUALES</b>
① Herramientas para la producción de documentos.....	17 .....	68
② Herramientas para la gestión y análisis de la información .....	10 .....	40
③ Internet de todo y seguridad de los datos.....	13 .....	52
<b>TOTAL</b> .....	<b>40</b> .....	<b>160</b>



<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Tecnologías de Información aplicada a la reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Unidad de estudio: Herramientas para la producción de documentos.</b>		<b>Tiempo estimado: 68 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje</b>		<b>Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Aplicar funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos e informes técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades: Teclado básico. Funciones disponibles. Ventanas de trabajo. Barras de menú y herramientas. Ayuda.</li> <li>• Trabajo con documentos: Creación. Edición y modificación. Guardar. Impresión.</li> <li>• Formato de documentos: Márgenes Tabulaciones Párrafos Páginas.</li> <li>• Manejo de bloques Copiar. Mover. Borrar.</li> <li>• Tablas y gráficos en un documento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica funciones disponibles para la creación, apertura, edición e impresión de documentos.</li> <li>• Distingue procedimientos para el manejo, construcción de tablas y gráficos en el procesador de textos.</li> <li>• Elabora documentos aplicando funciones del procesador de texto.</li> </ul>



<p>2. Utilizar herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de la hoja electrónica: Generalidades. Funciones disponibles. Ventana de trabajo. Barras de menús y herramientas.</li> <li>• Creación de una hoja de cálculo: Definición. Partes. Ingreso y modificación de datos. Trabajo con celdas. Fórmulas.</li> <li>• Recuperación y edición: Rangos. Eliminar. Mover. Copiar. Seleccionar.</li> <li>• Utilización de fórmulas.</li> <li>• Formatos.</li> <li>• Creación de gráficos.</li> <li>• Tablas dinámicas.</li> <li>• Impresión de una hoja cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica operaciones básicas que se ejecutan en la hoja de cálculo.</li> <li>• Elabora hojas de cálculo utilizando herramientas que contiene el software.</li> <li>• Aplica funciones y herramientas disponibles en la creación de documentos electrónicos.</li> </ul>
<p>3. Generar presentaciones con elementos básicos del editor, para presentación de documentos de forma dinámica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de una presentación nueva.</li> <li>• Uso de asistentes.</li> <li>• Elementos de la diapositiva.</li> <li>• Características y propiedades.</li> <li>• Combinaciones de colores.</li> <li>• Ajuste de la diapositiva en el papel.</li> <li>• Impresión de diapositivas.</li> <li>• Combinación de archivos de diapositivas para la presentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe pasos para creación de presentaciones.</li> <li>• Explica el funcionamiento de herramientas disponibles en la administración y asignación de objetos para presentaciones.</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos:</b> Características. Propiedades. Inserción de objetos. Inserción de otras aplicaciones. Formas de cambiar las propiedades a los objetos. Efectos de transición. Ocultar diapositiva en la presentación. Efectos para los dibujos y objetos. Elaboración de presentaciones profesionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza funciones disponibles para el manejo del entorno del software en presentación de documentos dinámicos.</li> </ul>
4. Describir elementos que integran el entorno web.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entorno Web:</b> Correo electrónico. Redes sociales. Videoconferencia. Realidad aumentada. Inteligencia artificial. Simuladores.  Industria 4.0. Concepto. Ventajas. Importancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica herramientas que proporciona el entorno web para la comunicación, mensajería instantánea y visualización de imágenes.</li> <li>• Explica la importancia del uso del entorno web como parte de labores propias de su área de formación.</li> </ul>
5. Aplicar herramientas colaborativas para elaboración de documentos en la nube.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicaciones y servicios en la nube:</b> Procesador de texto. Hoja electrónica. Presentaciones multimedia. Herramientas para la web. Formularios en línea. Almacenamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce herramientas de trabajo para el procesamiento y almacenamiento de información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube.</li> <li>• Interpreta usabilidad de herramientas de trabajo</li> </ul>

		<p>colaborativo para el procesamiento de información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza componentes del software para entorno web en el procesamiento de información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo.</li> </ul>
<p>6. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje Concepto de aprendizaje. ¿Qué significa aprender? Utilidad del autoaprendizaje. Motivación para aplicar el autoaprendizaje. Aplicaciones de código abierto y licenciadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica herramientas disponibles para elaboración de documentos propios de su área de formación.</li> <li>• Diferencia el uso y aplicabilidad de herramientas disponibles.</li> <li>• Desarrolla procesos de autoaprendizaje de manera individual y colaborativa.</li> </ul>
<p>7. Utilizar tecnologías de información del automotor como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de transporte cotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías digitales: Uso Importancia en el proceso de aprendizaje. Impacto económico y social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia tecnologías digitales para creación de documentos, tomando en</li> </ul>



		<p>consideración el proceso de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valora el impacto económico y social de tecnologías digitales del automotor.</li></ul>
--	--	--

<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Tecnologías de información para la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Unidad de estudio: Herramientas para la gestión y análisis de la información.</b>		<b>Tiempo estimado: 40 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Compromiso ético</b>		<b>Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Examinar características de datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor de los datos.</li> <li>Datos y datos masivos.</li> <li>Datos abiertos y privados.</li> <li>Datos estructurados y no estructurados.</li> <li>Datos almacenados y en movimiento.</li> <li>Administración de datos masivos.</li> <li>Evolución hacia los datos masivos.</li> <li>Tecnologías de administración básica de datos.</li> </ul> </li> <li>• Bases de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto.</li> <li>Características.</li> <li>Usos y aplicaciones.</li> <li>Aportes al trabajo cotidiano.</li> </ul> </li> <li>• Aspectos básicos del análisis de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición.</li> <li>Uso de datos masivos.</li> <li>Tipos de análisis de datos.</li> <li>Ciclo de vida del análisis de datos.</li> <li>Fuente y preparación de los datos.</li> <li>Adquisición de datos y preparación.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica tipos de datos y su relación con bases de datos.</li> <li>• Diferencia tipos de datos mediante la manipulación y análisis de la información.</li> <li>• Distingue usos y aplicaciones de bases de datos y su aporte al quehacer cotidiano.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Elaborar bases de datos mediante ejecución de operaciones de manipulación de la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de las Bases de Datos: Campos, Registros, Llaves. Relaciones, Tablas. Formularios, Consultas e Informes.</li> <li>• Entorno: Menús. Funciones. Herramientas. Ventanas de trabajo.</li> <li>• Trabajo con: Tablas, Formularios. Consultas, Impresión.</li> <li>• Operaciones básicas: Agregar. Actualizar. Eliminar. Funciones, Gráficos. Exportar e importar datos. Combinación de Tablas, registros. Asistentes, Formularios o auto formularios. Búsquedas.</li> <li>• Consultas: Utilización. Selección de Tablas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue elementos de base de datos.</li> <li>• Utiliza herramientas del software para el manejo de tablas, formularios, consultas.</li> <li>• Diseña bases de datos utilizando herramientas licenciadas y de código abierto.</li> </ul>
3. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética Concepto. Principios y valores: Respeto. Probidad. Anticorrupción. Compromiso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de protección de datos personales según normativa vigente.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Legislación vigente relacionada con el tratamiento de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discute implicaciones económicas, socioculturales y éticas en el uso de información proporcionada a partir del análisis de datos.</li> <li>• Determina las implicaciones legales del uso incorrecto de datos según la legislación vigente.</li> </ul>
4. Desarrollar capacidades para el acceso a la información y comunicación de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de Información: Concepto. Importancia. Aplicabilidad en el quehacer del área de formación técnica.</li> <li>• Perspectivas: Académicas. Comerciales, Laborales. Éticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe recursos digitales disponibles para la presentación y organización de la información.</li> <li>• Discute estrategias para la búsqueda de información en medios digitales.</li> <li>• Interpreta información que proporciona el análisis de grandes volúmenes de datos.</li> </ul>



<b>Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas.</b>	<b>Nivel: Décimo</b>
<b>Subárea: Tecnologías de Información para la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.</b>	<b>Unidad de estudio: Internet de todo y seguridad de los datos.</b>		<b>Tiempo estimado: 52 horas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad</b>		<b>Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet de todo: Internet. Transición a Internet de Todo (IdT) El valor de IdT Conectados globalmente.</li> <li>• Pilares del IdT: Los objetos. Los datos. Las personas. Los procesos.</li> <li>• Conectar lo que no está conectado: Conexión de objetos Configuración de objetos Programación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el valor del internet de todo y cómo se da la conexión globalmente.</li> <li>• Describe pilares del internet de todo y cómo se interrelacionan.</li> <li>• Justifica la forma de conexión y configuración de objetos en el proceso de comunicación a través del internet.</li> </ul>
2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos vehiculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transición a IdT: Las conexiones de IdT Tecnología de la información (TI) y Tecnología Operativa (TO) en IdT Conexiones Máquina a Máquina (M2M) Conexiones Máquina a Persona (M2P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica formas de transmisión de las tecnologías.</li> <li>• Describe la implementación de solución de internet de todo en el entorno de trabajo.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Conexiones de redes entre pares (P2P) Implementación de una solución de IdT. Seguridad e IdT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unificación de todo: Creación de modelos de una solución IdT. Interacciones de IdT en un modelo. Creación de un prototipo para sus ideas. Recursos para la creación de prototipos. Oportunidades de aprendizaje. Ejemplos de IdT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña propuestas para la aplicación del internet de todo mediante prototipos propios de su área de formación técnica.</li> </ul>
<p>3. Explicar la importancia de protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La necesidad de la ciberseguridad. Datos personales. Datos de una organización. Los atacantes y profesionales de la ciberseguridad. Panorama actual y tendencias.</li> <li>• Ataques, conceptos y técnicas. Características y funcionamiento de un ciberataque. Panorama de las ciberamenazas.</li> <li>• Ingeniería social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el impacto de la violación de seguridad.</li> <li>• Determina características y el valor de datos personales y de la organización.</li> <li>• Explica características y el propósito de guerras cibernéticas, ataques y su funcionamiento.</li> </ul>
<p>4. Evaluar alternativas para protección de dispositivos informáticos, la red y la organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de sus datos y su privacidad. Protección de los datos Protección de seguridad en línea.</li> <li>• Protección de la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar procedimientos para protección de dispositivos y su red contra amenazas.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Firewalls. Comportamiento a seguir en la ciberseguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir procedimientos seguros para el mantenimiento de datos.</li> <li>• Explicar métodos de autenticación fuerte y comportamientos seguros en línea para protección de privacidad de la organización.</li> </ul>
<p>5. Distinguir características del ámbito de ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciberseguridad Pilares de la Seguridad informática: Confidencialidad. Integridad. Disponibilidad de los datos.</li> <li>• El mundo de la Ciberseguridad Criminales cibernéticos. Amenazas. Estados de datos. Contramedidas de ciberseguridad.</li> <li>• Marco de gestión de seguridad de Tecnologías de Información.</li> <li>• Amenazas de Ciberseguridad, Vulnerabilidades y Ataques. Malware y código malicioso. Astucia. Los ataques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe características y principios del mundo de la ciberseguridad.</li> <li>• Compara cómo las amenazas de ciberseguridad afectan a individuos, empresas y organizaciones.</li> <li>• Diferencia tipos de malware y código malicioso.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Ilustrar procedimientos para protección e integridad de datos mediante el uso de tecnologías en el campo automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El arte de proteger los secretos Criptografía. Técnicas de encriptación. Controles de acceso.</li> <li>• Integridad de los datos Tipos de controles. Firmas digitales. Certificados. Cumplimiento de la integridad de la base de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe técnicas de control de acceso a la confidencialidad.</li> <li>• Explica técnicas de encriptación y tipos de controles de integridad de datos.</li> <li>• Utiliza procedimientos para la integridad de datos mediante la verificación de controles, firmas y certificados digitales de los vehículos.</li> </ul>
7. Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discernimiento y responsabilidad: Concepto. Importancia. Responsabilidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones.</li> <li>• Tipos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia de ejecución de acciones con discernimiento y responsabilidad en el uso de datos.</li> <li>• Relaciona características de personas que actúan con responsabilidad y discernimiento.</li> <li>• Ejecuta procedimientos orientados a la protección e integridad de los datos.</li> <li>• Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte importante del proceso de transmisión y análisis de información.</li> </ul>

# Subject Area English Oriented to Vehicle System Repair



### Description

To provide our young people with greater opportunities and to improve the country's competitiveness, the Higher Education Council approved a subject area for the acquisition of language skills in English for Specific Purposes as part of the curricular structure of the curriculum of the Specialties of Technical Vocational Education and Training (TVET).

The development of language skills in English is an essential element for Costa Rican youth to successfully integrate into society, to take advantage of new opportunities and to enhance their employability.

The subject area English Oriented Vehicle System Repair to in Tenth grade offers a new curricular approach that combines the development of communicative skills with student-centered pedagogy, a technical orientation that integrates collaborative learning, the development of critical thinking, instruction based on conversation about a problem or product in the classroom, and project-based learning.

For the first time, English for Specific Purposes (ESP) is incorporated, in which the four linguistic competences are worked on using the six levels of the Common European Framework of Reference (CEFR) with essential knowledge that belongs specifically to the Accounting field and some related specialties.

At the end of the twelfth grade, the student will become an English Independent User (B1) according to the Common European Framework of Reference (CEFR).



The subject area contains scenarios and each one has three hemes, which are detailed in the Curricular Grid and the Curriculum Scope and Sequence, which are detailed later in this section.

The organization outlined in this Curriculum is closer to real-life language use, which is grounded in interaction in which meaning is co-constructed. The goals are presented under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation. (CEFF, 2019 p.30.)

Language as, embracing language learning, comprises the action performed by people who as individuals and social agents develop a range of general and particular communicative language competences. Drawing on the competencies at their disposal in various contexts under various conditions and under different constraints to engage language activities involving language processes to produce and/or receive texts in relation to themes in specific domains, activating those strategies which seem most appropriate for carrying out the tasks to be accomplished. The monitoring of these actions by the participants leads to the reinforcement of modification of their competences.

The CEFR has two axes: a horizontal axis for describing different activities and aspects of competence and a vertical axis representing progress in proficiency. To facilitate organization, the CEFR presents six common reference levels. Firstly, they can be grouped into three broad categories: Basic user (A1 and A2), Independent user (B1 and B2) and Proficient User (C1 and C2). Secondly, the six reference levels are often segmented.



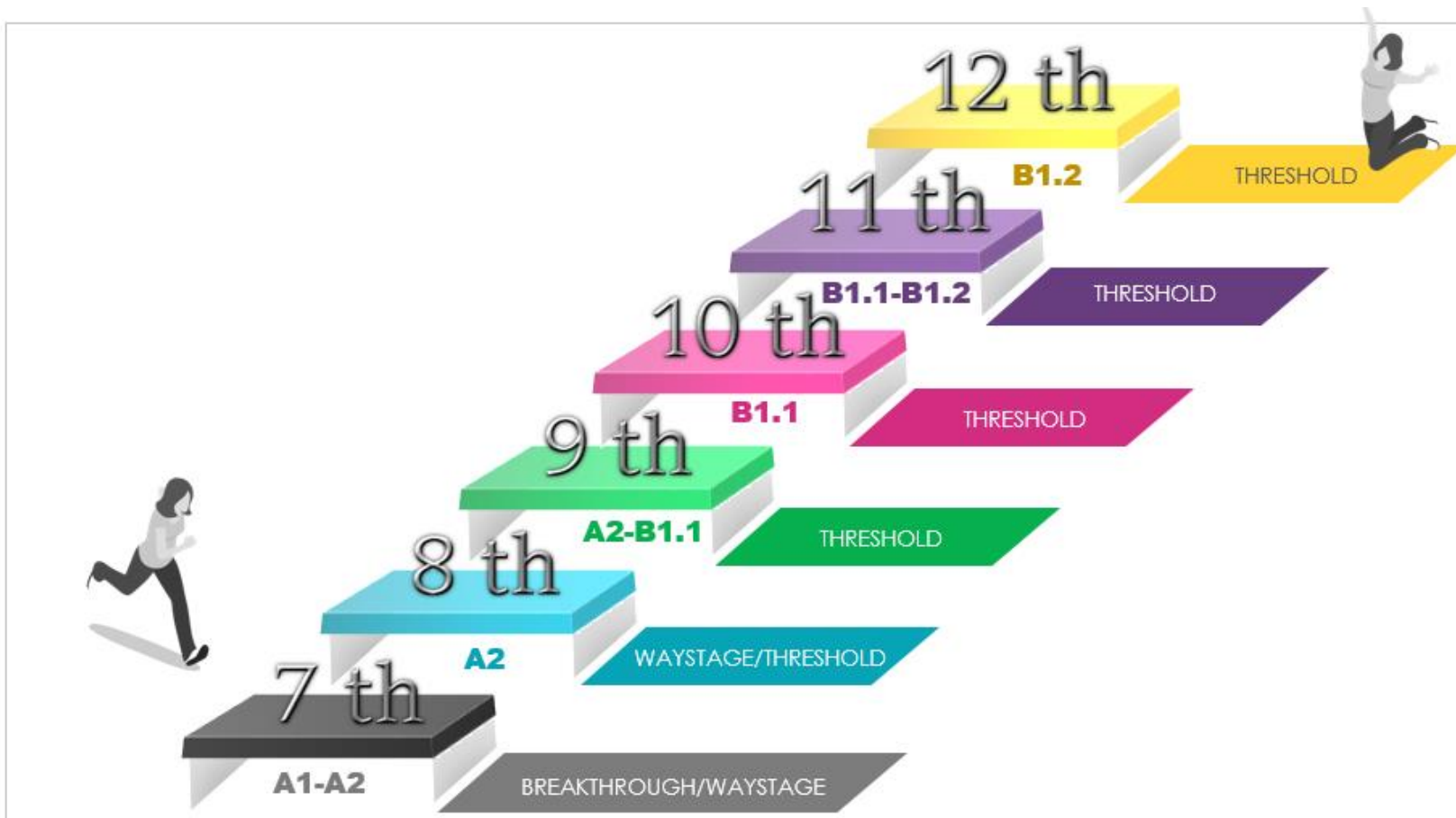


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, DETCE, 2019.



## CEFR Guidelines

### Instructional hours needed to fulfill the targets of each CEFR level:

Table 1. Range of hours required to achieve the category

Category	Range of hours required to achieve the category
A1	Approximately 90-100
A2	Approximately 180-200
B1	Approximately 350- 400
B2	Approximately 500-600
C1	Approximately 700-800
C2	Approximately 1000 –1200

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, 2014.

### Rationale

The Costa Rican education system is based on the Political Constitution, which establishes that the development of public education is the responsibility of the State. As indicated in article 77 of the Constitution of Costa Rica states, “Public education shall be organized as an integral process correlated in its various cycles, from preschool to university”.

In Costa Rica, education is recognized as a human and constitutional right, where the education system favors the acquisition of skills, abilities, knowledge, values, attitudes, behaviors and ways of seeing the world. In addition, it fosters and stimulates the integral development of the person and his or her individual and social transformation. It also promotes active participation in civic and academic life.

The Council of Higher Education (CSE), within the framework of its constitutional mandate, has adopted a series of comprehensive provisions, regulations and policies to guide Costa Rican education. Of special importance are the curricular policies within the framework of "Educating for a New Citizenship." "The person: center of the educational process and transforming subject of society", and the approval of study programs, which materialize the curricular transformation embodied in the aforementioned policies.

The Technical Vocational Education and Training, (TVET) in compliance with the regulations and policies approved by the Higher Education Council, has implemented a series of educational reforms aimed at providing tools that promote the incorporation of





people to employability, the creation of their own business and / or continue higher education studies. The curricular foundation of the study programs, under a competency-based education approach carried out since 2006, constitutes one of the most important advances of Costa Rican professional technical education on the road to a holistic education.

Pursuit of improvement and promotion of the social mobility of Costa Rican population, the TVET of Costa Rica continues evolving with the purpose of generating qualified technical human talent capable of making informed decisions, assuming the responsibility of its individual actions and influencing the present and future collectivity, with environmental integrity, economic viability and social justice within the framework of respect for cultural diversity and environmental ethics that contribute to the competitiveness of the country.

The educational policy and curricula establish the educational model in which the Technical Vocational Education and Training (TVET) study programs are framed, with a curricular focus on Education by Competencies that constitute the foundation and reference framework to follow for the achievement of the proposed goals and objectives of the subsystem.

The curricula are based on the philosophical pillars and the axes established in education policy, which are detailed below.



## The Complexity Paradigm

States that the human being is a self-organized and self-referential being, i.e. that he is aware of himself and his environment.

Their existence makes sense within a natural social-family ecosystem and as part of society. As for the acquisition of knowledge, this paradigm considers that students develop in a bio natural ecosystem (which refers to the biological character of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and in a social ecosystem that conditions the acquisition of knowledge. The human being is characterized by having autonomy and individuality, establishing relationships with the environment, possessing aptitudes to learn, inventiveness, creativity, capacity to integrate information from the natural and social world and the ability to make decisions. In the field of education, the paradigm of complexity allows for a wider horizon of training, since it considers that human action, due to its characteristics, is essentially uncertain, full of unpredictable events that require the student to develop inventiveness and propose new strategies to deal with a reality that changes daily.

## Humanism

It is oriented towards personal growth and therefore appreciates the student's experience including its emotional aspects. Each person considers himself responsible for his life and self-realization. Education, therefore, is centered on the person, so that he or she is the evaluator and guide of his or her own experience, through the meaning acquired by his or her learning process. Each

person is unique, different; with initiative, with personal needs to grow, with potential to develop activities and solve problems creatively.

### **Social Constructivism**

Proposes the maximum and multifaceted development of the abilities and interests of students. The purpose is fulfilled when learning is considered in the context of a society, considering previous experiences and the mental structures of the person who participates in the processes of knowledge construction. This takes place in an interaction between the internal mental level and the social exchange.

### **The Paradigm of Rationalism**

Based on reason and objective truths as principles for the development of valid knowledge, has been fundamental in the conceptualization of Costa Rican education policies.

### **Principles and axes that permeate education policy**

- **Student-Centered Education**

This means that all the actions of the education system are aimed at promoting the integral development of the student.

- **Education Based on Human Rights and Citizens' duties**

This entails making commitments to give effect to these same rights and duties, through the participation of active citizenship geared to the changes desired.

- **Education for Sustainable Development**

Education becomes a means of empowering people to make informed decisions, take responsibility for their actions and their impact on current and future collectivity, and consequently contribute to the development of societies with environmental integrity, economic viability and social justice for present and future generations.

- **Planetary Citizenship with National Identity**

This means strengthening awareness of the immediate connection and interaction that exists between people and environments around the world and the impact of local actions at the global level and vice versa. Also, it implies retaking our historical memory, to be aware of who we are, where we come from and where we want to go.

- **Digital Citizenship with Social Equity**

Refers to the development of a set of practices aimed at reducing the social and digital divide through the use and exploitation of digital technologies.

Due to the technological, social, economic and environmental changes, it is necessary not only the development of specific competencies related to the area of technical training but also the development of competencies for human development.



These competencies will help to continue learning throughout life, for innovation and creativity in individual and teamwork, critical thinking, problem-solving with social responsibility and environmental awareness and ethical commitment.

The development of the curriculum is oriented to the development of specific linguistic and human competencies, which are articulated with the axes established by the current educational policy, which are detailed below.

- **Education for Sustainable Development**

"Sustainable development" is based on the idea that, since the resources are finite, we must develop as far as they allow, which generates a struggle between "development and the environment". On the other hand, "sustainable development" advances towards an idea of greater harmony between human beings and ecosystems, understanding that the world is not broad and unlimited as we had believed, a conception that has provoked a revolution in the mentality of the last two generations.

- **Digital Citizenship with Social Equity**

Digital citizenship implies the development of a set of practices that make it possible to reduce the social and digital divide through the use and exploitation of digital information and communication technologies, based on the implementation of policies for the expansion of solidarity and universal connectivity.

The concept of "digital citizenship" arises in the international debate and has been defined as the norms of behavior concerning the use of technology. "Digital citizenship" implies the understanding of human, cultural, economic and social issues related to the use of Information and Communication Technologies (ICTs), as well as the application of behaviors relevant to that

understanding and to the principles that guide it: ethics, legality, security, and responsibility in the use of the Internet, social networks and available technologies.

- **Strengthening a Planetary Citizenship with National Identity**

The clarification of the meaning and implications of "education and planetary citizenship" is recent. It is necessary to emphasize essential skills that include values, attitudes, communicative abilities, as well as cognitive knowledge, always dynamic and changing. Education is presented as a relevant aspect for understanding and solving social, political and cultural problems at the national and international levels, such as human rights, equity, multiculturalism, diversity, and sustainable development.

In this sense, the term "glocalized" communities are considered, which implies that individuals or groups are capable of "thinking globally and acting locally". Therefore it incorporates the need to learn to live together, as well as the recognition of the collective power of citizen action.

English Oriented to Vehicle System Repair curriculum presents the goals under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation, using the common reference levels established by the Common European Framework of Reference for languages.



## Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages

The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, abbreviated in English as different acronyms as CEFR or CEF or CEFRL, is a guideline used to describe achievements of learners of foreign languages. This guideline contains standards for grading an individual's language proficiency. It was established by the Council of Europe as part of the project "Language Learning for European Citizenship" between the years 1989 and 1996. The main objective of this guideline is to provide a method of teaching, learning, and assessing which applies to all languages in Europe.

The CEFR has three principal dimensions: language activities, the domains in which the language activities occur, and the competencies on which we draw when we engage in them.

### Language Activities

The CEFR distinguishes among four kinds of language activities:

- Reception (listening and reading),
- Production (spoken and written),
- Interaction (spoken and written),
- Mediation (translating and interpreting).

## Domains

General and particular communicative competencies are developed by producing or receiving texts in various contexts under various conditions and constraints. These contexts correspond to various sectors of social life that the CEFR refers to as domains. Four broad domains are then distinguished: educational, occupational, public, and personal.

## Competences

A language user can develop various degrees of competence in each of these domains and to help describe them, the CEFR has provided a set of six Common Reference Levels (A 1, A 2, B 1, B 2, C 1, C 2).





## General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

### The Action Oriented Approach

The Action-Oriented Approach is the adopted approach for this curriculum to make language learning/teaching more efficient. It emphasizes what learners know and does to communicate successfully by completing tasks (not exclusively language-related) in a given set of circumstances, in a specific environment and within a particular field of action. It uses general and specific competences in meaningful contexts and real-life scenarios to use the language.

There is a progressive shift from complementing and improving the missing aspects of the Communicative Approach to the Action-Oriented Approach; increasing communication among people from various countries of the world increase not only the need for foreign language learning but also the methods, approaches, and techniques.

The Action-oriented approach, which does not ignore the social and cultural nature of the language as well as its communicative nature, deals with a new social dimension. It calls the learners as “social actors” (CEFR., 2000, p. 9) creating a common point in the phase of acquisition of skills and learning the knowledge “Actor means a person performing and animating some duties. Since foreign language is learned through some duties and actions as well, it handles the learners as (social) people who should perform tasks” (Delibaş, 2013, p. 1). Learners/users are responsible for their own learning in this approach where the social dimension is first

mentioned in language teaching. “This social dimension is to prepare the learners not only to live together but also to work with strangers in their own country or in a foreign country with different cultures and different spoken languages.

The need to use the language that emerged while fulfilling the tasks makes the learning process effective and the learner active. Puren expresses the importance of actions in communication by saying "This is an action that determines communication"(2006, p. 38). Bourguignon supported this opinion by adding, "There is no point in establishing communication on its own. But it becomes meaningful when it mediates actions” (2006, p. 69).

The action-oriented approach considers the learner as a social agent where learning takes place in a social learning environment and develops linguistic and pragmatic skills besides communicative skills. The creation of a social language environment where the learner will be able to communicate with each other in the middle of the pluricultural and plurilingual environment depends on teachers’ skills and knowledge. The tasks in the classroom or out of the classroom must be parallel to the needs of the learners and the teachers make learners feeling these needs. If considered that language learning is divided into two as knowledge and skills.

The action-oriented approach is the name of these two processes from the constructive learning where the learner is autonomous and directs his own process in which knowledge is constructed during the process and skills are acquired commonly and internationally. Krashen explains this feature of language acquisition by saying “Language acquisition is a subconscious process; language acquirers are not usually aware of the fact that they are acquiring language, but are only aware of the fact that they are using the language for communication (2009, p. 10). He also makes clear the difference between learning and using a language. In this process of acquisition



and learning “language is not only a means of communication but a tool of social action at the same time” (Alrabadi, 2012, p. 1). Bourguignon also emphasizes the same characteristic by saying “In action-oriented approach, communication is at the service for action” (2006, p. 64). It shouldn’t forget “the action came before the language in the process of the evolution of humanity and it constitutes the first stage of the interaction between the people, first the action is revealed then the language develops” (Moreno; Dökme; as cited in Sayinsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

Summarizing the components of the action-oriented approach. The **social agent** who learns in a **learning environment** uses various **knowledge, skills, and abilities** when performing **tasks**. Every place where language learning considered as a social process takes place is the social learning environment; therefore, this social environment can be a classroom, home, shopping center. **The learner** is an autonomous and language user in this social environment but collaborator as a social agent. It shouldn’t be forgotten that this approach is based on the tasks. Important **tools** to create meaningful experiences are; **authentic materials** as comprehensible input, as much as possible as well as **IT access**. Functions, vocabulary, grammar, phonology are taught with the purpose of facilitating communication. This approach also considers the **cognitive** and **emotional** resources.

### Task Based Language Teaching (TBLT)

**What is a Task?** The purposeful actions performed by one or more individuals strategically using their specific competencies to achieve a given result. When the description of the text (oral and written) is examined carefully, it reveals that language learners

face tasks in everyday life within domains and scenarios. To fulfill these tasks, the learner will need several bits of knowledge, skills, and abilities. The learner is not speaking or writing to another person, but rather speaking or writing in a real-life context for a social purpose.

The task stimulates the learners' commitment to the learning process. It may differ in nature according to the balance determined by the goal and the combination of dimensions (general and communicative competences). There are different types of tasks orientations to the complexity (from simple to complex), the length (from shortest to the longest) and social implication (from individual actions to collective actions).

Task-based language teaching aims at providing opportunities for learners to experiment with and explore both spoken and written language through learning activities that are designed to engage learners in the authentic, practical and functional use of language for meaningful purposes. Learners are encouraged to activate and use whatever language they already have in the process of completing a task. The use of tasks will also give a clear and purposeful context for the teaching and learning of grammar and other language features as well as skills. All in all, the role of task-based language learning is to stimulate a natural desire in learners to improve their language competence by challenging them to complete meaningful tasks.

Task-based language teaching has strengthened the following principles and practices:

- A needs-based approach to content selection.
- An emphasis on learning to communicate through interaction in the target language.



- The introduction of authentic texts into the learning situation.
- The provision of opportunities for learners to focus not only on language but also on the learning process itself.
- An enhancement of the learner's own personal experiences as important contributing elements to classroom learning.
- The linking of classroom language learning with language use outside the classroom.

### Seven Principles for Task-Based Language Teaching

**Principle 1: Scaffolding.** Lessons and materials should provide supporting frameworks within which the learning takes place. At the beginning of the learning process, learners should not be expected to produce language that has not been introduced either explicitly or implicitly. A basic role for an educator is to provide a supporting framework within which the learning can take place. The learners will encounter holistic 'chunks' of language that will often be beyond their current processing capacity. The 'art' of TBLT is knowing when to remove the scaffolding. If the scaffolding is removed prematurely, the learning process will 'collapse'. If it is maintained too long, the learners will not develop the independence required for autonomous language use.

**Principle 2: Task dependency.** Within a lesson, one task should grow out of, and build upon, the ones that have gone before. Within the task-dependency framework, a number of other principles are in operation. One of these is the receptive-to-productive principle. Here, at the beginning of the instructional cycle, learners spend a greater proportion of time engaged in

receptive (listening and reading) tasks than in productive (speaking and writing) tasks. Later in the cycle, the proportion changes, and learners spend more time in productive work. The reproductive-to-creative-language principle is also used in developing chains of tasks.

**Principle 3: Recycling.** Recycling language maximizes opportunities for learning and activates the ‘organic’ learning principle. This recycling allows learners to encounter target language items in a range of different environments, both linguistic and experiential. As such, they will see how a particular item functions in conjunction with other closely related items in the linguistic ‘jigsaw puzzle’. They will also see how it functions in relation to different content areas.

**Principle 4: Active learning.** Learners learn best by actively using the language they are learning. A key principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their own knowledge rather than having it transmitted to them by the teacher. When applied to language teaching, this suggests that most class time should be devoted to opportunities for learners to use the language. These opportunities could be many and varied, from practicing memorized dialogues to completing a table or chart based on some listening input. The key point, however, is that it is the learner, not the teacher, who is doing the work. This is not to suggest that there is no place at all for teacher input, explanation and so on, but that such teacher-focused work should not dominate class time.

**Principle 5: Integration.** Learners should be taught in ways that make clear the relationships between linguistic form, communicative function, and semantic meaning. The challenge for pedagogy is to ‘reintegrate’ formal and functional aspects of



language, and that what is needed is a pedagogy that makes explicit to learners the systematic relationships between form, function, and meaning.

**Principle 6: Reproduction to creation.** Learners should be encouraged to move from reproductive to creative language use. In reproductive tasks, learners reproduce language models provided by the teacher, the textbook or the tape. These tasks are designed to give learners mastery of form, meaning and function, and are intended to provide a basis for creative tasks. In creative tasks, learners are recombining familiar elements in novel ways. This principle can be deployed not only with students who are at intermediate levels and above but also with beginners if the instructional process is carefully sequenced.

**Principle 7: Reflection.** Learners should be given opportunities to reflect on what they have learned and how well they are performing. Becoming a reflective learner is part of learner training where the focus shifts from language content to learning processes.

### **Learner-Teacher, Learning and Acquisition in Action Oriented Approach**

This Curriculum is based on real-world communicative needs, oriented towards real-life tasks and constructed around purposefully selected notions and functions. This promotes a proficiency perspective guided by “Can Do” descriptors.

In this approach in which knowledge and skill are blended, the learner can no longer be called only the constructor of knowledge, but as the one who can put together new information with existing and can carry acquired knowledge to future learning process.

Teachers are the facilitators and guides that guide the learning process, form the need, take an active role with the learners in the

learning process and their task is to facilitate the acquisition of real or near-real learning environments for the acquisition of language skills.

### **English for Specific Purposes (ESP)**

Breen suggests that when we place communication at the center of the curriculum the goal of that curriculum (individuals who are capable of communicating in the target language) and the means (classroom procedures that develop this capability) begin to merge: learners learn to communicate by communicating. The ends and the means become the same.

ESP is a major activity around the world. It is an enterprise involving education, training, and practice, and drawing upon three major realms of knowledge: language, pedagogy, and the students' / participants' specialist areas of interest.

ESP teachers generally have a great variety of simultaneous roles as researchers, course designers, material writers, testers, evaluators as well as classroom teachers. These teachers need some knowledge of, or at least access to information on any field of study that students are professionally involved with for example business, tourism, agriculture, or mechanics, computer science, drawing, accounting, electronics, (Robinson, p.1).



### The Methodology Used in the Classroom

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends for English Oriented to Vehicle System Repair in Tenth grade to implement a student center pedagogy that integrates collaborative learning, development of critical thinking skills, conversation-based instruction around a problem or product in the classroom. The purpose of the implementation of this Curriculum is to bump up the level of instruction and as a result to improve Costa Rican students' English Communicative Skills through a student-centered pedagogy aligned with a technical orientation.

Aristotle said you have to know *what* you are teaching but you also need to know *why and how*. It isn't enough to just know “the learnings” you are teaching. Some elements must be integrated into your classroom for your students to learn such as what their strengths are, what they already come knowing and what matters to them. Teaching English Oriented to Vehicle System Repair places priority on the communicative competence involving oral comprehension and oral and written communication so that they become Independent users of English and can reach the B1+ level, based on the descriptors of the CEFR.

Each level has scenarios and themes:

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.
  - a) They are open-ended and resist a simple or single right answer.
  - b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and/or controversial.
  - c) They require students to draw upon content knowledge and personal experience.

- d) They can be revisited throughout the unit to engage students in evolving dialogue and debate.
- e) They lead to other essential questions posed by students.
- The Essential Competence and the New Citizenship Axis are shared by the teacher at the beginning of each unit to connect students with the core ideas that have lasting value beyond the classroom.
- Essential Competence is presented to the students, they need to follow human development competencies which are already established to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community.
- The New Citizenship Axis might be: Sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity.
- Teachers select the goals from each theme. They can combine oral or written comprehension with oral and written production, depending on the pedagogical purpose of the lesson.
- Teachers start the lesson with a warm-up activity related to the name of the Theme. Then they share the learning goals/expected outcomes with the learners for that day or week.
- Lessons follow a task-based approach combined with the action-oriented approach.
- Grammar is developed by combining both inductive and deductive instruction within a meaningful context.
- The teacher follows a set of integrated sequence procedures established to develop different linguistic competences.

## Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in Table N. 2.

**Table.2**

*Curricular elements of English Oriented to Vehicle System Repair curriculum.*

Element	Definition
CEFR	A tool that promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real-life context referenced for an entire unit, providing the authenticity of situations, tasks, activities, texts.
Time	Number of hours devoted for a unit.
Essential Question	A question to develop and deepen students' understanding of important ideas and processes, so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks, that refers back to the real life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	Based on the New Citizenship Policy, one must follow human development Competences which are already established in order to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community
New Citizenship Axis	Sustainable Development Education Digital Citizenship with Social Equity

---

	Strengthening of Planetary Citizenship with Identity
Goals	“Can Do” performance descriptors based on CEFR.
<b>Oral and Written Comprehension</b>	What a learner can understand or do when listening and/or reading.
Listening and Reading	

*Continued, Table 2. Curricular elements of English Oriented to Vehicle System Repair curriculum.*

<b>Oral and Written Production</b>	What a learner can produce in an oral and/or written way.
Spoken production,	
Spoken Interaction and Writing	
Performance Indicator	They describe observable behaviors, give information about the student's performance acquired during the learning process. It allows to show the achievement of knowledge, skills, abilities and attitudes. It also contains two basic elements: <b>Verb-Action and Condition.</b>
Pedagogical Task	They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills and abilities and occur in the classroom.
Learnings	This is what learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Functions	The use of spoken discourse and/or written texts in communication for a particular purpose (e.g. asking and giving information, describing)
Grammar	The grammatical components that will be covered in the unit.
Vocabulary	Words learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Phonology	The part of the lesson that addresses the Learners ability to hear, identify, and manipulate sounds.

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, 2014.

## Curriculum Template

Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair		
Level: Tenth		
CEFR Band: Elija un elemento.	Scenario 1:	Time: hours
Essential Question:	Theme 1: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis <sup>19</sup> : Elija un elemento.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learner can...	The student...	The teacher will...
Essential Competences.		
New Citizenship Axis.		

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening:		
------------	--	--

<sup>19</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Reading:		
Oral and Written Production		
Spoken Interaction:		
Spoken Production:		
Writing:		

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions			
Discourse Markers			



## Planning

### Annual Learning Plan

It is a chronogram in which the development of the curriculum is represented according to the months and weeks that compose the school year. It represents the distribution in time in which the scenarios and their themes will be accomplished, with their correspondent Goals according to the Curriculum. The amount of weeks and hours that will be devoted for the development of each one of the scenarios must be indicated. It includes the name of Themes that make up each scenario with their goals; respecting the logical sequence indicated by the curriculum for the approach of the educational process.

This plan must be delivered to the Principle of the Technical School at the beginning of the school year.



ANNUAL LEARNING PLAN																													
Technical High School: Elija un elemento.																													
Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair								Level: Tenth																					
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.								Year: Haga clic aquí para escribir una fecha.																					
Scenarios Theme and Goals	February				March			April		May		June		July		August		September		October		November		December		Hours			
	1	2	3	4																									
Scenario																													
Theme																													
Goals																													



## Pedagogical Practice Plan

This plan must be elaborated by Theme. It is of daily use at school and must be delivered to the Principle, according to the datelines established by the administration. The performance of the teacher during a lesson must have correspondence with what is written in the pedagogical practice plan as well as the time distribution established in the annual plan that was prepared at the beginning of the school year.

### Definition of the Pedagogical Practice Plan template.

This is a template which contains different qualities at the heading e.g. the name of the institution, name of the teacher of course, and some of these qualities are given in the curricular design where the teacher has gotten familiar with them such as Essential Question, Essential Competence, CEFR level, Level, Scenario, Theme, New Citizenship Axis.

The First Column of the Template presents the Goals, which are found in the curricular design. When planning the teacher first collocates the goals for the Essential Competence, second the New Citizenship Axis Goals, then Oral and Written Comprehension goals for Listening and Reading, finally Oral and Written Production goals for Spoken Interaction, Spoken Production, and Writing.

The second Column is Task Mediation Activities. First, a task is for Essential Competence and the second task corresponds to New Citizenship Axis and then comes the methodological message where language learning should be directed towards enabling learners to act in real-life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.



With a group of pre-intermediate level students, how can we create a linked sequence of enabling exercises and activities that will prepare learners to carry out the task? It is asked to propose a six-step pedagogical sequence procedure for introducing tasks, and this is set out below.

### **Task-Building Process**

#### **Pre task**

**Schemata building.** The first step is to develop a number of schema-building exercises that will serve as an introduction to the topic, set the context for the task, and introduce some of the key vocabulary and expressions that the students will need in order to complete the task.

Example:

1. *Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action according to the field of study.*

#### **Task Rehearsal**

**Controlled practice.** The next step is to provide students with controlled practice in using the target language vocabulary, structures, and functions. In this way, early in the instructional cycle, they would get to see, hear and practice the target language for the theme of work. This type of controlled practice extends the scaffolding learning that was initiated in the previous. Learners are introduced to the language within a communicative context. In the final part of the step, they are also beginning to develop a degree

of communicative flexibility. Involve learners in intensive listening practice. The listening texts could involve several native speakers. This step would expose them to an authentic or simulated conversation.

Examples:

*2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the field of study.*

### **Focus on linguistic elements**

The students now get to take part in a sequence of exercises in which the focus is on one or more linguistic elements. In the task-based procedure being presented here, it occurs relatively late in the instructional sequence. Before analyzing elements of the linguistic system, they have seen, heard and spoken the target language within a communicative context. Hopefully, this will make it easier for the learner to see the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context as is often the case in more traditional approaches.

Example:

*3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to the field of study.*

*4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.*

### Post Task

**Provide freer practice.** The student should be encouraged to extemporize, using whatever language they have at their disposal to complete the task. Those who innovate will be producing what is known as ‘pushed output’ (Swain 1995) because the learners will be ‘pushed’ by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their meanings and, at times, language, but over time it will approximate more and more closely to native speaker norms as learners ‘grow’ into the language. (See Rutherford 1987, and Nunan 1999, for an account of language acquisition as an ‘organic’ process.)

Example:

5. *Engage learners to meaningful productive tasks based on the context.*

### **Assessment**

The final step in the instruction to assess is the pedagogical sequence itself. Students find it highly motivating, having worked through the sequence, to arrive at step 6 and find that they can create a project more or less successfully.

Example:

6. *Project: integration of activities. It has to be done in class. One per trimester.*

In third Column, the teacher writes the Indicators in third person singular as it points out what the student can do as a result of the learning process.

Next, you find the template for Learnings (Functions, Grammar, Vocabulary, Phonology provided to the teacher in the Curricular Design)

Finally, the teacher writes the needs: resources, classroom, English laboratory, devices, material required for the pedagogical process for each Theme.

### **Pedagogical Recommendations**

- Teacher makes sure that all learners understand task instructions.
- Teachers should ensure learners know how to use strategies through teacher scaffolding and modeling, peer collaboration and individual practice.
- Learners have at their disposition useful words, phrases and idioms that they need to perform the task. It could be an audio recording with the instructions and the pronunciation of the words and phrases needed.
- The task could involve the integration of listening and speaking or reading and writing and is given to students individually, in pairs, or teams.
- The learners complete the task together using all resources they have. They rehearse their presentation, revise their written report, present their spoken reports or publish their written reports.
- Teacher monitors the learners' performance and encourages them when necessary.

- The learners consciously assess their language performances (using rubrics, checklists and other technically designed instruments that are provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback in the form of assistance, bring back useful words and phrases to learners' attention, and provide additional pedagogical resources to learners who need more practice.
- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competences and The New Citizenship Axis are central to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community. The Integrated Mini-Project is an opportunity for students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons in English to engage learners socially and cognitively according to the steps mentioned above.

Pedagogical Practice Plan		
Institution: Elija un elemento.	CEFR: B1.1	
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.	Level: Tenth	
Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair	Scenario: Haga clic aquí para escribir texto.	Time: hours
Essential question: Haga clic aquí para escribir texto.	Themes: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis <sup>20</sup> : Elija un elemento.	
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences. New Citizenship Axis. Oral and Written Comprehension Listening: Reading: Oral and Written Production Spoken Interaction Spoken Production:	<p>Task-Building Process:</p> <p><b>Pre-Task:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention</li> </ol> <p><b>Task Rehearsal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with</li> <li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary</li> </ol>	

<sup>20</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.





<p>Writing</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p><b>Post Task:</b></p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on</p> <p><b>Assessment:</b></p> <p>Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.</p>	
<p><b>Resources:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>Classroom:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>English Laboratory:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>Devices:</b> Haga clic aquí para escribir texto.  <b>Materials:</b> Haga clic aquí para escribir texto.</p>		



**Curricular Structure English Oriented to Vehicle System Repair**

<b>Scenarios</b>	<b>Tenth Grade</b>	
	<b>(HOURS PER LEVEL)</b>	
	<b>Weekly Hours</b>	<b>Yearly Hours</b>
1. Bench Work	4	60
2. Automotive Structure	4	60
3. Autotronics	4	40
<b>Total (hours)</b>		<b>160</b>



**Curricular Grid English Oriented to Vehicle System Repair**

**Tenth**

**S1. Bench Work**

<b>1</b> Equipment and Tool Procedures  <b>20 Hours</b>	<b>2</b> Automotive Troubleshooting  <b>20 Hours</b>
<b>3</b> Design and Measurements  <b>20 Hours</b>	

**Eleventh**

**S1. Vehicle Engine Mechanics**

<b>1</b> Engine Function  <b>20 Hours</b>	<b>2</b> Cooling and Lubrication Systems  <b>20 Hours</b>
--	--

**Twelfth**

**S1. Eco-Friendly Alternatives**

<b>1</b> Engines  <b>20 Hours</b>	<b>2</b> Gas Emission  <b>20 Hours</b>
<b>3</b> Vehicle Inspection  <b>20 Hours</b>	

**Tenth**

**S1. Automotive Structure**

<b>1</b> Auto Basics  <b>20 Hours</b>	<b>2</b> Auto Systems  <b>20 Hours</b>
<b>3</b> Origins and Foundations of Mechanics  <b>20 Hours</b>	

**Eleventh**

**S2. Autotronics**

<b>1</b> Automotive Electronics  <b>24 Hours</b>	<b>2</b> Automotive Workshop Safety  <b>20 Hours</b>
--	---

**Twelfth**

**S2. Customer Service**

<b>1</b> Telephone Arrangements  <b>20 Hours</b>	<b>2</b> Face to Face  <b>20 Hours</b>
--	---

**Tenth**

**S3. Autotronics**

<p><b>1</b></p> <p>Autotronic and Electricity Fundamentals</p> <p><b>20 Hours</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>Vehicular Automation</p> <p><b>20 Hours</b></p>
---	--

**Eleventh**

**S3. Entrepreneurship and  
Innovation**

<p><b>1</b></p> <p>Business Opportunities and Models</p> <p><b>28 Hours</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>Creation of the company</p> <p><b>24 Hours</b></p>
<p><b>3</b></p> <p>Auto Repair Industry</p> <p><b>24 Hours</b></p>	

## Curriculum Scope and Sequence

### Level: Tenth

#### Vehicle System Repair

#### S1. Bench Work

##### Equipment and Tool Procedures (20 hours)

##### Goals

1. Make decisions in favor of the individual's own welfare as well as others' well-being and act accordingly, taking into consideration their personal and social responsibility.
2. Implement a healthy lifestyle for their own benefit and the benefit of others in an environment of mutual respect and connection with their surroundings.
3. Understand simple technical information about the correct classification and handling of

##### Automotive Troubleshooting (20 hours)

##### Goals

1. Identify authentic problematic situations and analyze methods for problem-solving that are not obvious and that lead to exploration and research.
2. Get involved into problem-solving situations with the purpose of reaching potential to become reflexive and responsible citizens.
3. Follow main ideas in audios about how to deal with emergencies on the

##### Design and Measurements (20 hours)

##### Goals

1. Integrate skills such as the adequate expression of ideas, thoughts and feelings and the ability to transmit clear messages in their daily life activities.
2. Comprehend others' messages, thoughts and feelings showing respect and the ability to have a conversation.
3. Understand straightforward factual information about the concept of metrology, and the instruments used in this area, identifying both general messages and specific details,

equipment, tools and materials used when fixing vehicles.

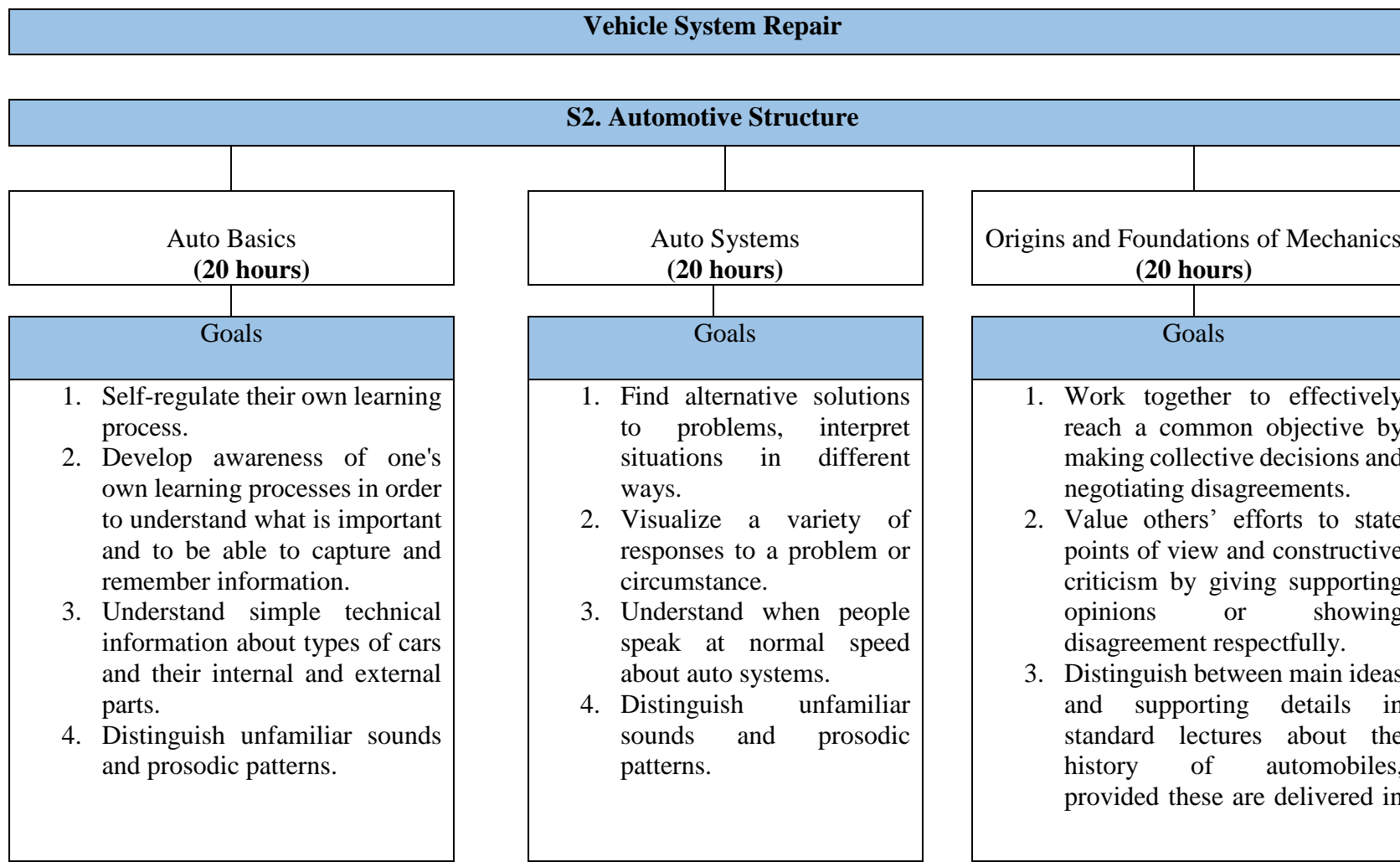
4. Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.
5. Find and understand relevant information in everyday materials such as websites and manuals about the proper maintenance and selection of tools, equipment and materials.
6. Maintain a conversation or discussion about the importance of knowing how to safely handle equipment and tools as a vital part of the industry and skills development for a mechanic.
7. Describe how to handle and store equipment, tools and materials following occupational health and safety regulations.
8. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
9. Write a short report or poster to describe the results of inappropriate tools' maintenance and incorrect use and selection of materials and equipment.

road and troubleshooting situations with vehicles.

4. Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.
5. Pick out important information about how to recognize, locate and deal with vehicle malfunctions.
6. Enter unprepared into a conversation about the importance of being prepared and qualified to deal with emergencies and troubleshooting situations with vehicles.
7. Maintain a conversation about how to recognize, locate and deal with vehicle malfunctions.
8. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
9. Write a short report or poster to describe how to identify the possible signals of vehicle malfunctions and the actions to take to solve them.

provided speech is clearly articulated in a generally familiar accent.

4. Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.
5. Understand straightforward, factual texts about conversion systems, measurements and instruments used in technical drawing.
6. Exchange, check and confirm accumulated factual information about the application and importance of metrology in the vehicle system repair field with some confidence.
7. Give straightforward descriptions on creative and innovative proposals to solve everyday problems regarding the vehicle system repair field.
8. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
9. Write short reports to describe how measurement systems are used when repairing vehicles.



5. Pick out important information about types of cars and their characteristics.
6. Understand relevant information about the exterior and interior parts of a car.
7. Find out and pass on straightforward factual information about the importance of being familiar with the different types of cars and their exterior and interior parts when recommending and fixing cars.
8. Describe types of cars, models and their interior and exterior parts.
9. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
10. Write straightforward detailed descriptions about types of cars based on their uses and characteristics.

5. Recognize significant points about auto systems in straightforward articles.
6. Discuss about the importance of checking and adjusting auto systems.
7. Explain how auto systems work and how to solve and fix auto systems malfunctions by giving detailed directions.
8. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
9. Write brief reports about function, maintenance and repair of auto systems which pass on routine information and states reasons for action.

- clearly articulated standard speech.
4. Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.
5. Understand short texts about important engineers in the history of automobiles, their inventions, discoveries and contributions.
6. Take part in routine formal discussion about the contributions of important characters in the history of automobiles which is conducted in clearly articulated speech in the standard form of language and which involves the exchange of factual information.
7. Develop an argument about the legacy and controversies of Henry Ford and George Patton in the history of automobiles.
8. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
9. Signal chronological sequence of events in narrative texts about the history of automobiles.



**English Oriented to Vehicle System Repair**

**S3. Autotronics**

**Autronic and Electricity Fundamentals  
(20 hours)**

**Goals**

1. Comprehend the connection between their own and the common good of society in order to develop a high level of commitment and to contribute as individuals for a general welfare.
2. Engage as active citizens in the pursuit of an equal, pacific and ecologic society.
3. Understand simple technical information about the fundamentals of electricity and its applications in the vehicle system repair field.
4. Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.
5. Understand relevant information about the fundamentals of electronics and its applications in the vehicle system repair field.
6. Find out and pass on straightforward factual information about the importance of the correct handling of electrical and electronic components and devices when repairing vehicles.

**Vehicular Automation  
(20 hours)**

**Goals**

1. Develop original ideas using technological resources that are applicable nowadays.
2. Offer variety of solutions to current situations in their day to day living by applying technology.
3. Understand technical information about the concept and elements involved in the vehicular automation.
4. Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.
5. Scan texts in order to locate and /or gather information from different parts of the text or different texts about vehicular automation and the characteristics of the autonomy levels.
6. Have relatively long conversations about implications of vehicle automation in the different areas.
7. Explain the changes to society brought about by the use of autonomous vehicles.
8. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
9. Write a review of a film, documentary or TV program about the impact of vehicle automation.

7. Describe how electrical and electronic components and devices operate taking into account safety regulations.
8. Produce familiar sounds and prosodic patterns.
9. Write straightforward detailed descriptions about how electrical and electronic components and devices operate.



### Curriculum Design

Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1: Bench Work	Time: 20 hours
Essential Question: Why is it important to become familiar with the correct use of equipment and tool procedures to safely perform specific tasks in our daily life?	Theme 1: Equipment and Tool Procedures	
Essential Competences: 15. Order and Cleanliness	New Citizenship Axis <sup>21</sup> : Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Make decisions in favor of the individual's own welfare as well as others' well-being and act accordingly, taking into consideration their personal and social responsibility.	Contributes with order and cleanliness in the working areas inside the class as well as in the school and community.	Model good and habitual cleaning practices in the working areas inside the class as well as in the school and community.
Implement a healthy lifestyle for their own benefit and the benefit of others in an environment of mutual respect and connection with their surroundings.	Keeps good health and safety practices not only in the educational environment but also in day to day situations.	Encourage individual and social participation in the solution of problems related to lack of good health and safety practices.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**

<sup>21</sup> Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

<p><b>Listening:</b> Understand simple technical information about the correct classification and handling of equipment, tools and materials used when fixing vehicles.</p> <p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Asks and answers questions, stays on topic and links comments to the content about the correct classification and handling of equipment, tools and materials to check understanding of information presented through media.</p> <p>Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to equipment and tool procedures.</li> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the equipment and tool procedures.</li> <li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li> <li>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</li> </ol>
<p><b>Reading:</b> Find and understand relevant information in everyday materials such as websites and manuals about the proper maintenance and selection of tools, equipment and materials.</p>	<p>Identifies key subject vocabulary in written descriptions about the proper maintenance and selection of tools, equipment and materials when fixing vehicles.</p> <p>Summarizes key ideas about the proper maintenance and selection of tools, equipment and materials from web pages or any other written material by locating specific information.</p>	
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Maintain a conversation or discussion about the importance of knowing how to safely handle equipment and tools as a</p>	<p>Discusses about the importance of knowing how to safely handle equipment and tools as a vital part of the industry and</p>	

vital part of the industry and skills development for a mechanic.	skills development for a mechanic by following agreed-upon rules for discussions and carrying out assigned roles during the conversation.	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based automotive troubleshooting.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Describe how to handle and store equipment, tools and materials following occupational health and safety regulations.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Explains how to handle and store equipment, tools and materials following occupational health regulations by creating engaging audio/video recordings about the topic.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.</p>	
<p><b>Writing:</b> Write a short report or poster to describe the results of inappropriate tools' maintenance and incorrect use and selection of materials and equipment.</p>	<p>Explains the consequences of inappropriate tools' maintenance and incorrect use and selection of materials and equipment by writing a report or poster.</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions	<p><u>Adverbs</u></p> <p><u>Broader range of intensifiers</u></p>	<p><u>Equipment and tool procedures</u></p> <p>Tire iron</p> <p>Jack</p>	Review on Voiceless vs voiced sounds.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Identifying basic tools, equipment and materials.</p> <p>Matching tools to their uses.</p> <p>Listing factors to consider when selecting tools.</p> <p>Describing maintenance procedures for tools.</p> <p>Describing occupational health and safety regulations.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Similarity or Comparison</b></p> <p>Similarly, likewise, in like manner, analogous to</p>	<p><i>(such, as too, enough)</i></p> <p>There is a variety of tools and equipment used in mechanics, such screwdrivers, hammers and pliers.</p> <p>Enough amount of air is required for the compressor to operate.</p> <p><i>Comparatives and Superlatives</i></p> <p>It is better to use a Philips screwdriver than a flat blade.</p> <p>This is the best compressor I could find in the market.</p>	<p>Air hose</p> <p>Aftermarket wheels</p> <p>Air pressure regulator valve</p> <p>Barometric pressure</p> <p>Chuck</p> <p>Compressed air</p> <p>Compress</p> <p>Compressor</p> <p>Cotter pin</p> <p>Pipe wrench</p> <p>Wrench</p> <p>Socket wrench</p> <p>Socket set wrench</p> <p>Monkey wrench</p> <p>Flat screwdriver, also known as: flat blade, flat head, straight.</p> <p>Phillips screw driver, also known as: cross head</p> <p>Torx also known as: torx plus version, torx security version, star.</p> <p>Socket set</p> <p>Vise</p> <p>Air compressor impact gun</p> <p>Pliers</p>	<p>Types of consonants: plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides, semi-vowels.</p>



<b>Learnings</b>			
<b>Functions and Discourse Markers</b>	<b>Grammar</b>	<b>Vocabulary</b>	<b>Phonology</b>
		Needle nose pliers Slip joint pliers Tape measure File Hack saw Hammer Welding	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Vehicle System Repair		
<b>Level:</b> Tenth		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 1:</b> Bench Work	<b>Time:</b> 20 hours
<b>Essential Question:</b> What is the importance of using proper troubleshooting to resolve auto mechanic problems?	<b>Theme 2:</b> Automotive Troubleshooting	
<b>Essential Competences:</b> 18. Problem Solving	<b>New Citizenship Axis:</b> Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Identify authentic problematic situations and analyze methods for problem-solving that are not obvious and that lead to exploration and research.	Explores information related to authentic problem-solving situations in order to form a coherent mental image of the origin of the problem and its possible solutions.	Design learning situations where the students face authentic problem-solving situations in everyday scenarios.
Get involved into problem-solving situations with the purpose of reaching potential to become reflexive and responsible citizens.	Establishes goals and priorities to test out multiple methods and strategies for problem-solving in everyday situations.	Provide opportunities to reflect on the importance of providing multiple solutions for a problem in authentic contexts.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Follow main ideas in audios about how to deal with emergencies on the road and troubleshooting situations with vehicles.	Distinguishes main points, concepts and details in audios about how to deal with emergencies on the road and troubleshooting situations with vehicles.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for
--	--	--





Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.	Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.	concrete actions related to automotive troubleshooting.
<b>Reading:</b> Pick out important information about how to recognize, locate and deal with vehicle malfunctions.	Describes relevant information about the importance of recognizing, locating and dealing with vehicle malfunctions by summarizing information and identifying main ideas and details from short texts and manuals.	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the automotive troubleshooting.
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Enter unprepared into a conversation about the importance of being prepared and qualified to deal with emergencies and troubleshooting situations with vehicles.	Gives reasons to support his/her point of view and exchange information about the importance of being prepared and qualified to deal with emergencies and troubleshooting situations with vehicles by participating actively in class conversations.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Spoken Production:</b> Maintain a conversation about how to recognize, locate and deal with vehicle malfunctions.	Engages effectively in role plays and conversations about how to recognize, locate and deal with vehicle malfunctions by responding to questions emphasizing important points, sounding reasoning and using appropriate eye contact, adequate volume and clear pronunciation.	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.  5. Engage learners to meaningful productive tasks based automotive troubleshooting.

Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
<b>Writing:</b> Write a short report or poster to describe how to identify the possible signals of vehicle malfunctions and the actions to take to solve them.	Explains how to identify the possible signals of vehicle malfunctions and the actions to take to solve them by writing a report or poster.	

### Learnings

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Talking about on the road emergencies.</p> <p>Describing troubleshooting situations with vehicles.</p> <p>Identifying symptoms of vehicle malfunctions.</p> <p>Listing actions to take to solve vehicle malfunctions.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p>Connecting words cause and effect and contrast.</p>	<p><i>Phrasal verbs, extended</i></p> <p>He turned it down.</p> <p>She switched the light on.</p> <p><i>Connecting words expressing cause and effect, contrast</i></p> <p>On the other hand</p> <p>However</p> <p>Therefore</p> <p>It is important to always be alert to signs of damage,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leak</li> <li>• Troubleshoot</li> <li>• Symptoms</li> <li>• Drop dead</li> <li>• Road</li> <li>• Safe</li> <li>• Deal with</li> <li>• On-board diagnostic system</li> <li>• Malfunctioning</li> <li>• Trouble</li> <li>• Greasy</li> <li>• Slippery</li> <li>• Watery</li> <li>• Smoke</li> </ul>	<p><i>Phonology:</i></p> <p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ ʌ ] as in father and actor</p> <p>[ ɜ ] as in turn, first, and serve</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	however it is important to remain calm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vapor</li> <li>• Burn</li> <li>• Rubber</li> <li>• Acrid</li> <li>• Squeal</li> <li>• Adjustment</li> <li>• Hiss</li> <li>• Rattle</li> <li>• Loose</li> <li>• Vibrate</li> <li>• Shake</li> <li>• Harsh</li> <li>• Layer</li> <li>• Oil</li> <li>• Transmission fluid</li> <li>• Damaged hose</li> <li>• Break down</li> <li>• Overheat</li> <li>• Automotive technician</li> <li>• Unusual smell</li> <li>• Offbeat</li> <li>• Stuck</li> </ul>	



Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1: Bench Work	Time: 20 hours
Essential Question: How relevant is the role of metrology in the vehicle system repair filed?	Theme 3: Design and Measurements	
Essential Competences: 8. Effective Communication	New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Integrate skills such as the adequate expression of ideas, thoughts and feelings and the ability to transmit clear messages in their daily life activities.	Expresses thoughts, emotions and ideas effectively by building concrete messages in a safe communicative environment.	Organize frequent opportunities for students to expose their ideas and give feedback about their performance.
Comprehend others' messages, thoughts and feelings showing respect and the ability to have a conversation.	Listens to others' messages and gives feedback by communicating his/her point of view respectfully in a safe communicative environment.	Creating a safe environment of communication and equity by modeling mutual respect and promoting confidence when giving personal opinions and feedback.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Understand straightforward factual information about the concept of metrology, and the instruments used in this area, identifying both general messages and specific details, provided speech is clearly articulated in a generally familiar accent.	Identifies the concept of metrology from information presented orally or through media.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for
--	---	--

<p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Identifies the instruments used in metrology from information presented orally or through media.</p> <p>Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.</p>	<p>concrete actions related to design and measurements.</p>
<p><b>Reading:</b> Understand straightforward, factual texts about conversion systems, measurements and instruments used in technical drawing.</p>	<p>Describes key details regarding conversion systems and measurements by answering literal questions.</p> <p>Restates key elements from written texts about instruments used in technical drawing by locating main ideas and important details.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to design and measurements.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Exchange, check and confirm accumulated factual information about the application and importance of metrology in the vehicle system repair field with some confidence.</p>	<p>Exchanges thoughts, feelings and ideas about the application and importance of metrology in the vehicle system repair field by participating in group discussions.</p> <p>Asks and answers questions about what other speakers say regarding the application and importance of metrology in the vehicle system repair field.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Give straightforward descriptions on creative and innovative</p>	<p>Expresses thoughts, feelings and ideas about creative and innovative proposals to</p>	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on design and measurements when repairing vehicles.</p>

proposals to solve everyday problems regarding the vehicle system repair field.	solve everyday problems regarding the vehicle system repair field by applying metrology and technical drawing concepts.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.	
<b>Writing:</b> Write short reports to describe how measurement systems are used when repairing vehicles.	Describes measurement systems used when writing reports and filling out mechanics' job notes and forms when repairing vehicles.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<b>Functions</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stating the concept of metrology.</li> <li>- Listing technical drawing and metrology instruments.</li> <li>- Describing the use and importance of metrology instruments.</li> <li>- Describing conversion systems.</li> </ul>	<u>Complex Tag Questions</u> The carpenter measured the bold heads with the adjustable tool, didn't he? He has recorded the weights in in pounds, hasn't he?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imperial measurements</li> <li>• Metric</li> <li>• Rounding off</li> <li>• Size</li> <li>• Micrometer</li> <li>• Caliper</li> <li>• Centimeters</li> <li>• Millimeters</li> <li>• Metric tools</li> <li>• Inches</li> </ul>	<b>Identify the following sounds:</b> [ ə ] as in a, upon, soda [ ʌ ] as in up, but, come

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words giving reasons:</b></p> <p>Due to</p> <p>Due to the fact that</p> <p>Owing to – owing the fact that</p> <p>Because</p> <p>Because of</p> <p>Since</p> <p>As</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume</li> <li>• Weight</li> <li>• Quarts</li> <li>• Liters</li> <li>• Cubic inch</li> <li>• Cubic meter</li> <li>• Pound</li> <li>• Kilogram</li> <li>• Table of conversion</li> <li>• Fasteners</li> <li>• Interchangeable</li> <li>• Length</li> <li>• Bolt heads</li> <li>• Wrenches</li> </ul>	

Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: Automotive Structure	Time: 20 hours
Essential Question: How essential is it for a mechanic to understand cars inside and outside?	Theme 1: Auto Basics	
Essential Competences: 4. Autonomy	New Citizenship Axis <sup>22</sup> : Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learner can...	The student...	The teacher will...
Know, organize and self-regulate their own learning process.	Focuses on specific activities and manages distractions.	Encourage the practice of thinking aloud, asking students to explain how they solve a problem or read a text.
Develop awareness of one's own learning processes in order to understand what is important and to be able to capture and remember information.	Generates his/her own investigation processes.	Implement self-evaluation strategies (questionnaires, rubrics, journals) that promote reflection on the learning process itself.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Understand simple technical information about types of cars and their internal and external parts.	Identifies key details about types of cars and their internal and external parts to demonstrate understanding of information	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of
--	--	---

<sup>22</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.





<p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>presented through audio recordings and audiovisual material.</p> <p>Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.</p>	<p>unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to the vehicle system repair field.</p>
<p><b>Reading:</b> Pick out important information about types of cars and their characteristics.</p> <p>Understand relevant information about the exterior and interior parts of a car.</p>	<p>Classifies types of cars based on their uses and characteristics from written texts and information presented graphically.</p> <p>Discriminates important information from written texts about key details related to the exterior and interior parts of a car by answering questions.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the vehicle system repair field.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Find out and pass on straightforward factual information about the importance of being familiar with the different types of cars and their exterior and interior parts when recommending and fixing cars.</p>	<p>Discusses the importance of being familiar with the different types of cars and their exterior and interior parts when recommending and fixing cars.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Describe types of cars, models and their interior and exterior parts.</p>	<p>Asks and answers questions about types of cars, their characteristics and uses, models, interior and exterior parts through role plays and class conversations.</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on business</p>

Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.	opportunities and business model.
<b>Writing:</b> Write straightforward detailed descriptions about types of cars based on their uses and characteristics.	Compare and contrast different types of cars, their uses and characteristics by writing short reviews of *films, documentaries or TV programs.  *Movie: Ford vs Ferrari	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

### Learnings

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Describing characteristics of cars according to their type and use.</p> <p>Identifying different types of cars.</p> <p>Distinguishing internal and external parts of cars.</p> <p>Talking about car types, uses and characteristics.</p>	<p><u>Review zero and first conditional</u></p> <p>If you press this button, it switches off.</p> <p>On the other hand, if you press this other button the headlight will turn on.</p>	<p><u>Types of cars:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact</li> <li>• Sports car</li> <li>• 4-door Sedan</li> <li>• Station Wagon</li> <li>• Convertible</li> <li>• Pickup truck</li> <li>• SUV</li> <li>• 2-door coupes</li> <li>• Hatchbacks</li> <li>• Minivans</li> <li>• Vans</li> <li>• Passenger</li> <li>• Four-wheel drive</li> </ul>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ eɪ /   / aɪ /   / ɔɪ / = Front Closing - the front of tongue moves upwards within (or towards in the case of / ɔɪ /) the front of the mouth.</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Discourse Markers:</b></p> <p><b>Connecting Words</b></p> <p><b>Contrasting Ideas:</b></p> <p>But, however, although, even though, despite, despite the fact that, in spite of, nevertheless, while, where areas, unlike</p>		<p><u>Exterior Parts of a car:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bumper</li> <li>• Spoiler</li> <li>• Tailing</li> <li>• Door</li> <li>• Fender</li> <li>• Headlight</li> <li>• Hood</li> <li>• Bumpers</li> <li>• Grill</li> <li>• Doors</li> <li>• Spoiler</li> <li>• Mirrors</li> <li>• Wipers</li> <li>• Windshield</li> <li>• Headlights</li> <li>• Tailing lights</li> <li>• Brake lights</li> <li>• Front of car</li> <li>• Rear of car</li> <li>• Side car</li> </ul> <p><u>Interior part of a car:</u></p> <p>Bucket seats</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bench seat</li> <li>• Steering wheel</li> </ul>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Door panels</li> <li>• Handle</li> <li>• Window switch</li> <li>• Lock</li> <li>• Knobs</li> <li>• Console</li> <li>• Rearview</li> <li>• Shifter</li> <li>• Comfort</li> </ul> <p><i>Chassis and body</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roof</li> <li>• Sun roof</li> <li>• Wind shield</li> <li>• Out mirror</li> <li>• Hood</li> <li>• Grill</li> <li>• Head light</li> <li>• Bumper</li> <li>• License plate</li> <li>• Indicator light</li> <li>• Front fender</li> <li>• Wheel</li> <li>• Hub cap</li> <li>• Door post</li> </ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Door handle</li> <li>• Quarter window</li> <li>• Back fender</li> <li>• Tail light</li> <li>• Trunk</li> <li>• Reaview mirror</li> <li>• Seat</li> <li>• Window wiper</li> <li>• Sterring Wheel</li> <li>• Window washer</li> <li>• Air filter</li> <li>• Battery</li> <li>• Spare wheel</li> <li>• Radiator</li> <li>• Gas tank</li> <li>• Gas cap</li> </ul>	



Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: Automotive Structure	Time: 20 hours
Essential Question: What can mechanics do to improve quality control when giving maintenance and repairing auto systems?	Theme 2: Auto Systems	
Essential Competences: 12. Initiative	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Find alternative solutions to problems, interpret situations in different ways.	Uses different techniques to create ideas (e.g. brainstorming, generating questions, associating).	Promote a safe environment that allows students to feel confident in proposing ideas and taking risks.
Visualize a variety of responses to a problem or circumstance.	Provides ideas for solving problems or situations.	Organize “idea contests.”

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<p><b>Listening:</b> Understand when people speak at normal speed about auto systems.</p> <p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Asks and responds questions, rephrases information and expresses thoughts about auto systems.</p> <p>Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.</p>	<p>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to the auto systems.</p>
---	---	---



<p><b>Reading:</b> Recognize significant points about auto systems in straightforward articles.</p>	<p>Distinguish factual information from texts and articles about auto systems by summarizing key points and answering literal questions.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the auto system.</li> <li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li> <li>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</li> <li>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on auto systems.</li> <li>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</li> </ol>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Discuss about the importance of checking and adjusting auto systems.</p>	<p>Discusses about the importance of checking and adjusting auto systems by having face-to-face conversations with his/her classmates.</p>	
<p><b>Spoken Production:</b> Explain how auto systems work and how to solve and fix auto systems malfunctions by giving detailed directions.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Explain auto systems function, maintenance and repair by presenting possible system malfunctions and their corresponding solutions.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.</p>	
<p><b>Writing:</b> Write brief reports about function, maintenance and repair of auto systems which pass on routine information and states reasons for action.</p>	<p>Describes procedures and solutions related to the function, maintenance and repair of auto systems by completing written reports that state routine information and reasons for actions.</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Describing auto systems.</p> <p>Talking about the importance of checking and adjusting auto systems.</p> <p>Identifying auto systems malfunctions.</p> <p>Listing solutions for auto systems malfunctions.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Giving a result:</b></p> <p>Therefore</p> <p>So</p> <p>Consequently</p> <p>This means that</p> <p>As a result</p>	<p><u>Conditionals 2nd and 3rd</u></p> <p>If I had to choose between those two cars, I would pick the one with air bags.</p> <p>If we had checked the brakes before, we wouldn't have had this accident.</p>	<p><u>Suspension and steering</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strut</li> <li>• Strut assembly</li> <li>• Transverse link</li> <li>• Stabilizer bar</li> <li>• Axle shaft</li> <li>• Ball joint</li> <li>• Steering knuckle</li> <li>• Upper control arm</li> <li>• Lower control arm</li> <li>• Bushing</li> <li>• Torsion bar</li> <li>• Leaf spring</li> <li>• Spiral cable</li> <li>• Air bag</li> </ul> <p><u>Brakes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disc brake pads</li> <li>• Brake shoe</li> <li>• Brake hose</li> <li>• Drum brake</li> <li>• Caliper</li> <li>• Caliper slide pins</li> <li>• Piston</li> <li>• Brake fluid</li> </ul>	<p>Minimal Pairs:</p> <p>/ ei / or / ai / practice</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Booster</li> <li>• Master cylinder</li> <li>• Brake pedal</li> </ul> <p><i>Transmission System</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flywheel</li> <li>• Pilot bearing</li> <li>• Clutch disc</li> <li>• Pressure plate</li> <li>• Release bearing</li> <li>• Release fork</li> <li>• Snap ring</li> <li>• Thrust cone spring</li> <li>• Conical spring</li> <li>• Slotted spring pin</li> </ul> <p><i>Ignition System</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convectional</li> <li>• Plugs</li> <li>• Distributor</li> <li>• Rotor</li> <li>• Battery</li> <li>• Latchkey</li> <li>• Spark plug cable</li> <li>• Resistance</li> </ul>	

<b>Learnings</b>			
<b>Functions and Discourse Markers</b>	<b>Grammar</b>	<b>Vocabulary</b>	<b>Phonology</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Secondary windig</li><li>• Coil</li></ul>	



<b>Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair</b>		
<b>Level: Tenth</b>		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 2:</b> Automotive Structure	<b>Time:</b> 20 hours
<b>Essential Question:</b> Which important characters' work and discoveries have endured over history, and how is their legacy reflected in today's inventions?	<b>Theme 3:</b> Origins and Foundations of Mechanics	
<b>Essential Competences:</b> 7. Collaboration	<b>New Citizenship Axis:</b> Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Work together to effectively reach a common objective by making collective decisions and negotiating disagreements.	Interacts with others in collaborative activities in order to agree with a final resolution of a situation by explaining what they did, how and why.	Organize collaborative activities designed to promote cooperation in an environment of equality and respect.
Value others' efforts to state points of view and constructive criticism by giving supporting opinions or showing disagreement respectfully.	Recognizes one's and others' strengths and weaknesses when contributing in different group tasks.	Generate class activities to promote commitment among the members of a group by sharing challenges and celebrating achievements together.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**

<b>Listening:</b> Distinguish between main ideas and supporting details in standard lectures about the history of automobiles, provided these are	Answers key questions about the history of automobiles to demonstrate understanding	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of
---	---	---

<p>delivered in clearly articulated standard speech.</p> <p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>of lectures and narrations presented through media.</p> <p>Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.</p>	<p>unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to the vehicle system repair field.</p>
<p><b>Reading:</b> Understand short texts about important engineers in the history of automobiles, their inventions, discoveries and contributions.</p>	<p>Summarizes written texts or information presented graphically regarding important engineers in the history of automobiles, their inventions, discoveries and contributions.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the vehicle system repair field.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Take part in routine formal discussion about the contributions of important characters in the history of automobiles which is conducted in clearly articulated speech in the standard form of language and which involves the exchange of factual information.</p>	<p>Engages effectively in discussions about the contributions of important characters in the history of automobiles.</p> <p>Expresses clear opinions about the contributions of important characters in the history of automobiles.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Develop an argument about the legacy and controversies of Henry Ford and George Patton in the history of automobiles.</p>	<p>Reports findings from researched material about the legacy and controversies of Henry Ford and George Patton in the history of automobiles.</p> <p>Engages effectively in collaborative discussions about the legacy and</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on business</p>



<p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>controversies of Henry Ford and George Patton in the history of automobiles by participating in class debates.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.</p>	<p>opportunities and business model.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p><b>Writing:</b> Signal chronological sequence of events in narrative texts about the history of automobiles.</p>	<p>Outlines chronological events regarding the history of automobiles, inventions and important characters' contributions and legacy from written documents and information presented through media.</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describing historical discoveries regarding the invention of cars.</li> <li>- Expressing opinions about achievements of important characters in the history of cars.</li> </ul>	<p><u>Simple Past / Past tense responses / Wh-questions in past.</u></p> <p>Who invented the automobile?</p> <p>Isaac de Rivas designed the first car powered by an</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utility preferences</li> <li>• Steam-power automobile</li> <li>• Internal combustion engine</li> <li>• Fueled</li> <li>• Gasoline power combustion engine</li> <li>• Four-stroke petrol</li> </ul>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ ɪə /   / eə /   / uə / = Centring - the tongue starting from different positions in each case moves to the neutral position at the center of the mouth.</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuming events in time lines.</li> <li>- Talking about the repercussions of the invention of cars in society.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Linkers:</b> sequential past time</p>	<p>internal combustion engine fueled by hydrogen.</p> <p>Ford Motor company created the Ford Model T in 1913.</p> <p>Siegfried Marcus built the first gasoline power combustion engine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive propulsion</li> <li>• Four-stroke diesel engine</li> <li>• Hydrogen fuel cell</li> <li>• Battery electric car</li> <li>• Electric motor</li> <li>• Lead-acid battery</li> <li>• Single cylinder four stroke engine</li> <li>• Assembly line</li> <li>• Power sources</li> <li>• Electric automobiles</li> <li>• Eras of invention</li> <li>• Biography of important characters in the History of cars: Example</li> <li>• Henry Ford</li> <li>• Nicolas-Joseph Cugnot</li> </ul>	



Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Autotronics	Time: 20 hours
Essential Question: Why is it important to know about the foundations of electricity and electronics in order to perform a number of useful tasks when dealing with vehicle system repairs?	Theme 1: Autotronics and Electricity Fundamentals	
Essential Competences: 5. Commitment	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Comprehend the connection between their own and the common good of society in order to develop a high level of commitment and to contribute as individuals for a general welfare.	Analyzes their own strengths and finds out the necessary sources to make personal and common decisions that benefit their own lives as well as their peers.	Promote research about real problems in the students' community to reflect on possible solutions to contribute as a responsible individual in society.
Engage as active citizens in the pursuit of an equal, pacific and ecologic society.	Shows interest in finding solutions to problems that affect their school and community.	Promote students' active participation in cultural, political and environmental projects at school and in their communities.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**

<b>Listening:</b> Understand simple technical information about the fundamentals of electricity and its applications in the vehicle system repair field.	Identifies key details about technical information regarding the fundamentals of electricity and its applications in the vehicle system repair field to demonstrate	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary,
--	---	---

<p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>understanding of information presented through audio recordings and audiovisual material.</p> <p>Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.</p>	<p>structures and functions for concrete actions related to autotronics and electricity fundamentals.</p>
<p><b>Reading:</b> Understand relevant information about the fundamentals of electronics and its applications in the vehicle system repair field.</p>	<p>Discriminates important information from written texts about key details related to the fundamentals of electronics and its applications in the vehicle system repair field by answering questions.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to autotronics and electricity fundamentals.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
<p><b>Spoken Interaction:</b> Find out and pass on straightforward factual information about the importance of the correct handling of electrical and electronic components and devices when repairing vehicles.</p>	<p>Discusses the importance of the correct handling of electrical and electronic components and devices when repairing vehicles by engaging effectively in collaborative conversations.</p> <p>Asks questions to clear up information about the correct handling of electrical and electronic components and devices when repairing vehicles by participating in class conversations.</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p>





<p><b>Spoken Production:</b> Describe how electrical and electronic components and devices operate taking into account safety regulations.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Reports on research about the correct operation and handling of electrical and electronic components and devices by giving oral presentations.</p> <p>Asks and answers questions about the correct operation and handling of electrical and electronic components and devices in order to clarify comprehension about what a speaker said.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.</p>	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based autotronics and electricity fundamentals.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p><b>Writing:</b> Write straightforward detailed descriptions about how electrical and electronic components and devices operate.</p>	<p>Explains in detail the function and applications of electrical and electronic components and devices in vehicle systems by writing a descriptive document.</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Describing the fundamentals of electricity and electronics.</p>	<p><u>Past Continuous</u></p> <p>There is a problem with the car's computer, it happened</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stream</li> <li>• Amperage</li> <li>• Resistance</li> <li>• Voltage</li> </ul>	<p><b>Minimal Pairs:</b></p> <p>/ ɪə / or / eə / <b>practice</b></p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Listing the applications of electricity and electronics in the vehicle system repair field.</p> <p>Describing the importance of the correct handling of electric and electronic devices.</p> <p>Identifying safety regulations when operating electronic components.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p>At first</p> <p>At last</p> <p>At present</p> <p>At the beginning</p> <p>At the end</p> <p>At the same time</p> <p>Before</p> <p>By now</p>	<p>while I was checking the ignition system.</p> <p>I was coming home from work when the light bulbs suddenly started blinking.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensity</li> <li>• Wattage</li> <li>• Cable</li> <li>• Cutter</li> <li>• Protoboard</li> <li>• Transistors</li> <li>• Zener diode</li> <li>• Led diode</li> <li>• Rectifier diode</li> <li>• ABS system</li> <li>• Word</li> <li>• Power Point</li> <li>• Exel</li> <li>• Computer</li> <li>• Protoboard cable</li> <li>• Fuses</li> <li>• Light bulbs</li> <li>• Push bottons</li> <li>• Scanner</li> <li>• Power supply</li> <li>• Batteries</li> <li>• Tip piers</li> <li>• Tester</li> <li>• Oscilloscope</li> <li>• Soldering iron</li> </ul>	

<b>Learnings</b>			
<b>Functions and Discourse Markers</b>	<b>Grammar</b>	<b>Vocabulary</b>	<b>Phonology</b>
Currently Earlier Eventually		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tin welding</li> </ul>	



Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Autotronics	Time: 20 hours
Essential Question: How do the advances in the car industry have helped shape the way we live?	Theme 2: Vehicular Automation	
Essential Competences: 13. Innovation	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learner can...	The student...	The teacher will...
Develop original ideas using technological resources that are applicable nowadays.	Implements new ideas along with other students by using technology in order to overcome challenges.	Use technological resources that allow students to give valuable insights of a topic and generate innovative proposals.
Offer variety of solutions to current situations in their day to day living by applying technology.	Participates in technology contests or fairs in order to demonstrate the application of new technological devices developed to contribute in our daily lives.	Organize technology contests or fairs that provide opportunities to showcase projects' results and applications.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Understand technical information about the concept and elements involved in the vehicular automation.	Identifies technical information about the concept and elements involved in the vehicular automation by defining technical terms and characteristics.  Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for
---	---	--



<p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>communicating in simple everyday situations.</p>	<p>concrete actions related to the vehicular automation.</p>
<p><b>Reading:</b> Scan texts in order to locate and /or gather information from different parts of the text or different texts about vehicular automation and the characteristics of the autonomy levels.</p>	<p>Identifies key words and phrases that describe the characteristics of the autonomy levels presented in written material.</p> <p>Answers questions about key details and important elements regarding vehicular automation and the characteristics of the car autonomy levels to demonstrate understanding of written texts or information presented through media.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to vehicular automation.</p> <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Have relatively long conversations about implications of vehicle automation in the different areas.</p>	<p>Discusses changing trends in the car industry and their economic, social, legal, ethical and environmental effects on society by participating in conversations in small and large groups.</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Explain the changes to society brought about by the use of autonomous vehicles.</p>	<p>Expresses his/her own ideas and understanding in light of the discussion regarding the changes to society brought about by the use of autonomous vehicles.</p>	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on vehicular automation.</p>

<p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Asks and answers questions about what a speaker said to clarify comprehension, gather information, or deepen understanding about the changes to society brought about by the use of autonomous vehicles.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly by eliciting repetition of new sounds.</p>	<p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p><b>Writing:</b> Write a review of a film, documentary or TV program about the impact of vehicle automation.</p>	<p>Writes a review of a film, documentary or TV program explaining the impact of vehicle automation in society nowadays and the predictions for the future by integrating multiple perspectives and evidence from the information presented.</p>	

**Learnings**

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Defining vehicle automation. Describing autonomy levels.</p>	<p><i>Future time (will and going to)</i></p> <p>If technology continues to develop at an accelerated</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automation</li> <li>• Intelligent car</li> <li>• Mechatronics</li> <li>• Artificial intelligence</li> </ul>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ əʊ /   / aʊ / = Back Closing - the back of the tongue moves</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Describing the implications of vehicle automation in society.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p>Little by little</p> <p>Meanwhile</p> <p>Never</p> <p>Next</p> <p>Not at all</p> <p>Not long ago</p> <p>Now</p> <p>Occasionally</p> <p>Often</p> <p>On the next occasion</p> <p>One time</p> <p>Once</p> <p>Once again</p>	<p>pace, we will have fully automated cars in the future.</p> <p>Many other companies are going to start working hard to be at the forefront in the world of automated or intelligent automobiles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multi-agent system</li> <li>• Vehicle's operator</li> <li>• Difficult tasks</li> <li>• Navigation</li> <li>• Semi-autonomous</li> <li>• Integrated circuit</li> <li>• Manufacturers</li> <li>• Robotic</li> <li>• Autonomous</li> <li>• Autonomy levels</li> <li>• Driver assistance</li> <li>• Partial automation</li> <li>• Conditional automation</li> <li>• Driver oversight</li> <li>• High automation</li> <li>• Full autonomy</li> <li>• Ground vehicles</li> <li>• Teleoperation</li> <li>• Vehicle tracking system</li> <li>• Anti-lock braking system</li> </ul>	<p>upwards (a long way upwards in the case of / <b>əʊ</b> /) towards the "center to back" of the mouth.</p> <p><b>Minimal Pairs:</b></p> <p>/ <b>əʊ</b> / or / <b>aʊ</b> / practice</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Periodically Presently		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronic brake force distribution</li> <li>• Traction control system</li> <li>• Four wheel drive</li> <li>• Cruise control</li> </ul>	





### Referencias bibliográficas

- Adam, S. (julio de 2004). *Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing “Learning Outcomes” at the Local, National and International Levels*. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkpozje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkpozje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). *Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional Revision de Destrezas mas allá de la Escuela en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). *¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas?* Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>
- Cabrerizo, S. y. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid, España: Pearson Educación, S. A.
- Carrasco, M. Á. (2016). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México: Pearson.
- Consejo Superior de Educación. (18 de julio de 2016). *Acuerdo CSE N° 06-37-2016: Marco Nacional De Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional*. Obtenido de <http://cse.go.cr/marco-nacional-de-cualificaciones-educacion-y-formacion-tecnica-profesional>
- Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). (2018). *Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA): Resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico*. Guatemala: Serviprensa.
- Delors, J. (1994). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO.
- Ferreiro, R. (2007). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar. Aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- Ferreiro, R. (2009). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para aprender y enseñar*. México: Trillas.
- Manpower Group. (2018). *Resolviendo la Escasez de Talento Construir, adquirir, tomar prestado y tender puentes*. Obtenido de [https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4](https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4)

MEP - MTSS - INA - CONARE - UCCEAP - UNIRE. (Noviembre de 2018). *Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica*. Obtenido de [http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce\\_mep\\_go\\_cr/adjuntos/marco\\_nacional\\_cualificaciones\\_.pdf](http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/marco_nacional_cualificaciones_.pdf)

Ministerio de Educación Pública. (2006). *Manual para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2015). *Transformación curricular: fundamentos conceptuales en el marco de la Visión Educar para una Nueva Ciudadanía*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2016). *Política Educativa: La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2016). *Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía*. San José, Costa Rica.

Tobón, S. (2007). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos*. Madrid, España: Grupo CIFE .

Union, E. (2015). *ECTS Users' Guide*. Luxemburgo: Publications Office.

Castro, M. 1990. *Carburadores*. España, Editorial CEAC S. A.

Crouse, W. 1992. *Motores de automóvil*. España, Editorial Marcomba.

Environmentally Friendly Vehicles and the World Forum For the Harmonization of Vehicle Regulations (WP. 29) (2003 – 2012) Ten Years of Progress and Future Trends.

Gerschler. 1990. *Tecnología del automóvil*. Ecuador, Editorial Edibosco Casilla 01-01-0275.

Hughes, J. 1990. *Manual de diagnóstico y afinamiento de motores*. México, Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.

Mitchell. 1990. *Ajuste de motores y control de emisiones*. México, Grupo Empresa S. A. Tomos 1, 2, 3.



Fernández P. 1990. Costos de Producción. Instituto Nacional de Aprendizaje San José, Costa Rica.

Fundación Alemana para el Desarrollo. 1993. (DSE). Fundamentos de Desprendimiento de Virutas. Alemania.

García, M. 1994. El Derecho Laboral. Instituto Nacional de Aprendizaje Publicaciones INA, San José, Costa Rica.

Hermann J, Eduard S; Rolf L. 1984. Tablas para la industria Metalúrgica GTZ. Barcelona: Tercera edición, editorial Reverté, S. A.

HSE Books Health and Safety Executive. (2005). Personal protective equipment at work (Second edition).

Hughes J, 1992. Diagnóstico y afinación de motores automotrices. México, Editorial Prentice-Hall S. A. Tomos 1, 2, 3.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. 1994. Gestión y Aseguramiento de la Calidad. San José, Costa Rica.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. 1994. Guía para la Elaboración y presentación de Normas. Inteco, San José, Costa Rica.

Jürgen G. 1994. Máquinas Herramientas. Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE). Alemania.

Jürgen G. 1994. Tolerancia de Forma y Posición, Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE). Alemania.

James E. Duffy. (1985). Modern Automotive Mechanics. The Goodheart Willcox Company S.A.

Jim D. Dearholt. (2012). Career Paths Mechanics. Express Publishing.

James E. Duffy. (1985). Modern Automotive Mechanics. The Goodheart Willcox Company S.A.

Jane L., Hayley Mc. (2010). Coursebook Contact us! Call Center English Skills. Cambridge University.

Layne, K. 1992. Manual de Electrónica y Electricidad Automotrices. México, Editorial Prentice-Hall S.A. Tomos 1, 2, 3, 4.

Ministerio de Economía, Industria y Comercio.1977. Leyes y Decretos de la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida. San José, Imprenta Nacional,

Myron L. Procesos de Fabricación CECSA. Octava impresión. Páginas 168-169.

Sidney, A. 1988. Introducción a la Metalurgia Física. México, Atlacomulco, Editorial Mc.

Reinhard S. 1984. Tecnología de los Metales GTZ. Barcelona: Editorial Reverté, S. A.

Rosemary Richey. (2007). English for customer care. Express series. Oxford University Press.

### Webgrafía

- Mecánica de banco

[http://www.ina.ac.cr/mecanica\\_de\\_vehiculos/nuevas%20tecnologias%20aplicadas%20en%20las%20cajas%20de%20velocidades%20utilizadas%20en%20%20los%20vehiculos%20livianos.pdf](http://www.ina.ac.cr/mecanica_de_vehiculos/nuevas%20tecnologias%20aplicadas%20en%20las%20cajas%20de%20velocidades%20utilizadas%20en%20%20los%20vehiculos%20livianos.pdf)

<https://es.slideshare.net/umasapa/mecanica-de-banco-y-ajuste>

- Información de respaldo

Programa Automotriz-Chile.pdf

M. Arias Paz - Manual De Automóviles.pdf

<https://www.argentina.gob.ar/trabajo>

<http://www.escuelanacionalautomotriz.com/programas/curso-de-mecanica-de-motores-3>

[http://siplandi.seducoahuila.gob.mx/SIPLANDI\\_NIVELES\\_2015/SECUNDARIA2015/PLANESDEESTUDIO/PROGRAMAS\\_DE\\_ESTUDIO/TECNOLOGIAS\\_DE\\_LA\\_PRODUCCION/TECNOLOGIAS\\_DE\\_LA\\_PRODUCCION\\_DISEÑO\\_Y\\_MECANICA\\_AUTOMOTRIZ.pdf](http://siplandi.seducoahuila.gob.mx/SIPLANDI_NIVELES_2015/SECUNDARIA2015/PLANESDEESTUDIO/PROGRAMAS_DE_ESTUDIO/TECNOLOGIAS_DE_LA_PRODUCCION/TECNOLOGIAS_DE_LA_PRODUCCION_DISEÑO_Y_MECANICA_AUTOMOTRIZ.pdf)

<http://www.aficionadosalamecanica.com/cursos-de-mecanica-2/>

<http://www.aficionadosalamecanica.com/manual-de-mecanica-general/>



- Vehículos Híbridos

<https://ideas.mercadolibre.com/mx/vehiculos/ventajas-desventajas-autos-hibridos/>  
<https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/como-funciona-un-coche-hibrido>  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Veh%C3%ADculo\\_h%C3%ADbrido](https://es.wikipedia.org/wiki/Veh%C3%ADculo_h%C3%ADbrido)  
<https://www.grupomontalt.com/diferencia-entre-coche-electrico-hibrido-e-hibrido-enchufable/>

- Eficiencia Energética

[https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia\\_energ%C3%A9tica](https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_energ%C3%A9tica)  
<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4506/Reginaldo%20Q..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Vehículos Eléctricos

[https://es.wikipedia.org/wiki/Autom%C3%B3vil\\_el%C3%A9ctrico](https://es.wikipedia.org/wiki/Autom%C3%B3vil_el%C3%A9ctrico)  
<https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/coches-electricos-que-son-y-como-funcionan>  
<https://www.ecointeligencia.com/2015/06/vehiculo-electrico-renovables/>  
<https://www.compramostucoche.es/magazine/ventajas-y-desventajas-de-los-coches-electricos/>

- Vehículos Hidrógeno

<https://www.compramostucoche.es/magazine/coches-de-hidrogeno/>  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Veh%C3%ADculo\\_de\\_hidr%C3%B3geno](https://es.wikipedia.org/wiki/Veh%C3%ADculo_de_hidr%C3%B3geno)  
<https://www.renovablesverdes.com/motor-hidrogeno/>  
[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-12-18/el-lado-oscuro-del-coche-de-hidrogeno\\_592282/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-12-18/el-lado-oscuro-del-coche-de-hidrogeno_592282/)

- Sistemas de variación valvular

[https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n\\_de\\_valvulas\\_variable](https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_de_valvulas_variable)  
<https://www.ro-des.com/mecanica/valvula-egr-tipos-y-funcionamiento/>  
<https://www.ro-des.com/mecanica/sistema-hdi-y-averias-mas-frecuentes/>  
[https://www.infotaller.tv/blogs/indave/sistema-EGR-recirculacion-camino-regreso\\_7\\_1020867904.html](https://www.infotaller.tv/blogs/indave/sistema-EGR-recirculacion-camino-regreso_7_1020867904.html)



- Transmisiones CVT

Transmisión automática

<https://www.youtube.com/watch?v=8t94klQAotU>

<http://autastec.com/blog/organos-elementos/4-tipos-caja-cambios/>

- Sistemas 4x4 electrónicos

[https://es.wikipedia.org/wiki/Tracci%C3%B3n\\_en\\_las\\_cuatro\\_ruedas](https://es.wikipedia.org/wiki/Tracci%C3%B3n_en_las_cuatro_ruedas)

- Sistemas de dirección eléctricas

<https://www.pruebaderuta.com/direccion-electrica-automotriz.php>

- Sistemas CAN

<https://petrolheadgarage.com/Posts/caracteristicas-de-un-sistema-can-bus/>

<https://www.teseomotor.com/que-es-el-can-bus/>

- VVT-i

<https://es.wikipedia.org/wiki/VVT-i>

<https://es.slideshare.net/flow16/qu-es-el-vvt-i>

- Sistema EGR

<https://www.ro-des.com/mecanica/valvula-egr-tipos-y-funcionamiento/>

[https://www.infotaller.tv/blogs/indave/sistema-EGR-recirculacion-camino-regreso\\_7\\_1020867904.html](https://www.infotaller.tv/blogs/indave/sistema-EGR-recirculacion-camino-regreso_7_1020867904.html)

<https://encendidoelectronico.com/sistemas-egr/sistemas-egr-parte-1/>

- Sistema ESA

<https://www.mecanicoautomotriz.org/1170-manual-sistema-esa-avance-chispa-electronica-estructura-circuitos>

- Riel común diésel

<https://es.wikipedia.org/wiki/Common-rail>

<https://www.youtube.com/watch?v=3bepylqghB0>

- Norma OHSAS 18001

[https://www.google.com.co/search?source=hp&ei=q1cvXdukPMS05gLcjruoBQ&q=norma+ohsas-18001&oq=norma+ohsas-18001&gs\\_l=psy-ab.3..0j0i22i3019.1520.1520..3302...0.0..0.93.93.1.....0....2j1..gws-wiz.....0.R2WoIGCJIPg](https://www.google.com.co/search?source=hp&ei=q1cvXdukPMS05gLcjruoBQ&q=norma+ohsas-18001&oq=norma+ohsas-18001&gs_l=psy-ab.3..0j0i22i3019.1520.1520..3302...0.0..0.93.93.1.....0....2j1..gws-wiz.....0.R2WoIGCJIPg)

- Norma 14001

<https://www.lr.org/es-es/iso-14001/>

- Norma ISO 9001

[https://www.google.com.co/search?source=hp&ei=zVovXYOgEISE5wKPqbfABw&q=norma+iso-9001&oq=norma+iso-9001&gs\\_l=psy-ab.3..013j0i22i3017.1743.1743..3389...0.0..0.106.106.0j1.....0....2j1..gws-wiz.....0.aLrpwZrvewE](https://www.google.com.co/search?source=hp&ei=zVovXYOgEISE5wKPqbfABw&q=norma+iso-9001&oq=norma+iso-9001&gs_l=psy-ab.3..013j0i22i3017.1743.1743..3389...0.0..0.106.106.0j1.....0....2j1..gws-wiz.....0.aLrpwZrvewE)

- UNESCO

<https://es.unesco.org/sdgs>

<https://unesdoc.unesco.org/images/0023/002329/23299e.pdf>

**Glosario de términos**

Concepto	Definición
Afinar	Proceso que implica el cambio o ajuste de componentes o fluidos. Por ejemplo: lavado de inyectores, cambio de filtros de combustible y de aire, reemplazo de bujías, revisión y corrección de tiempo básico de encendido, limpieza de la cámara del filtro de aire, así como revisión de las fajas.
Diagnosticar	Determinar o identificar una falla o avería mediante los síntomas que presenta, la utilización de equipos y pruebas de carretera.
Mantenimiento correctivo	Se dirige a reparar o poner en condiciones de funcionamiento aquellos equipos, instalaciones que dejaron de funcionar o están dañados.
Mantenimiento preventivo	Se dirige a la conservación de equipos, instalaciones o vehículos mediante las revisiones y reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento y generalmente obedece a una programación por kilometraje o tiempo.
Procedimientos técnicos	Conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias, fundamentado en las especificaciones del fabricante del vehículo.
Programa de manejo de los residuos	Producto de la Ley GIR 8839 y su reglamento que exige que todo ente generador (Taller) debe contar y mantener actualizado un programa de manejo integral de residuos y velar por que los gestores a quienes entregan sus residuos estén autorizados y que realicen un manejo ambiental seguro de los residuos.
Protocolo	Son instrucciones, normativas o reglas que permiten guiar una acción o que establecen ciertas bases para el desarrollo de un procedimiento.
Reparar	Conjunto de procedimientos enfocados a prevenir o corregir una falla o avería, puede implicar desarmado, limpieza, comprobación de medidas o valores, rectificación y/o sustitución de partes, armado, y ajuste.





Concepto	Definición
Sistemas de vehículos livianos	Los sistemas de los vehículos combinan en su funcionamiento principios mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos y se pueden clasificar como sistemas de: frenos, suspensión, dirección, transmisión, motor, eléctrico, electrónico, seguridad pasiva y activa.
Vehículos livianos	Incluye vehículos automotores tipo: automóviles, carga liviana y microbuses, de tracción sencilla, doble tracción, transmisión mecánica o automática, equipados con motores de combustión a gasolina, diesel, gas LP, eléctricos o híbridos y asistencia electrónica en sus diferentes sistemas.
Verificar	Comprobar mediante la utilización de equipo y prueba de carretera que las reparaciones y ajustes realizados a un sistema fueron realizados según los procedimientos y especificaciones técnicas.
Host	<p>El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos (tablets, móviles, portátiles) conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella. Los servidores deben utilizar anfitriones para tener acceso a la red y pueden, a su vez, pedir los mismos servicios a otras máquinas conectadas a la red. Los anfitriones son, por tanto, dispositivos monousuario o multiusuario que ofrecen servicios de transferencia de archivos, conexión remota, servidores de base de datos, servidores web, etc.</p> <p>De forma genérica, podemos decir que un anfitrión es todo equipo informático que posee una dirección IP y que se encuentra interconectado con uno o más equipos y que funciona como el punto de inicio y final de las transferencias de datos.</p> <p>También descrito como el lugar donde reside un sitio web, un anfitrión de Internet tiene (generalmente) una dirección de Internet única (dirección IP) y un nombre de dominio único o nombre de anfitrión (host name).</p>
CAN BUS	CAN: Controller Area Network) Es un protocolo de comunicaciones normalizado, con lo que se simplifica y economiza la tarea de comunicar subsistemas de diferentes fabricantes sobre una red común o bus.

Concepto	Definición
Sistema valvular EGR	Las siglas EGR que dan nombre propio a esta válvula significan Exhaust Gas Recirculation, recirculación de los gases de escape, como hemos indicado con anterioridad. Actualmente están integradas prácticamente en cualquier vehículo con motor diésel y cada vez es más frecuente encontrarlas en vehículos que funcionan a gasolina también.
AWD	Generalmente abreviada como 4x4, o 4WD (4 Wheel Drive) y AWD (All Wheel Drive) en los países anglosajones, es un sistema de transmisión en un automóvil en el que todas las ruedas pueden recibir simultáneamente la potencia del motor. La mayoría de los automóviles todoterreno y camionetas tienen tracción en las cuatro ruedas.
Norma OHSAS-18001	El origen de OHSAS 18001 es más reciente que el de las normas ISO 14001 e ISO 9001. La norma OHSAS 18001 se encarga de promover los requisitos para el correcto manejo y por la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Norma ISO 14001	La norma ISO 14001 invita a las organizaciones a gestionar de manera proactiva su impacto medioambiental mediante el compromiso de evitar la contaminación, respetar la legislación y fomentar la mejora continua.
Norma ISO 9001	La Norma ISO 9001:2015 es la base del Sistema de Gestión de la Calidad - SGC. Es una norma internacional que se centra en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.
HSS	Los aceros rápidos, de alta velocidad o HSS (High Speed Steel) se usan para herramientas, generalmente de series M y T (AISI-SAE).
CVS	Caballo de fuerza o horsepower (HP), referido al caballo de potencia anglosajón. Caballo de vapor (CV), referido al caballo de potencia métrico.
Autoaprendizaje	Es la capacidad de conocer, organizar y auto-regular el propio proceso de aprendizaje. Supone desarrollar la meta-atención (la conciencia de los propios procesos para atender a lo importante) y la meta-memoria (la conciencia de los propios procesos para captar y recordar la información).



Concepto	Definición
Tecnologías de Información (TI)	<p>La tecnología de la información es la aplicación de computadoras y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para las computadoras, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computadoras, electrónica, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales.</p> <p>Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso, mientras que TI refiere a tecnologías de la información, TIC implica además, aquellas destinadas a la comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".</p>
Sistema operativo de código abierto	Se refiere a aquel sistema operativo en el que el código fuente se encuentra disponible para la consulta por parte de cualquier usuario.
Sistema operativo de código propietario	Se refiere aquel sistema operativo no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.

Concepto	Definición
Sistema operativo de código propietario	Se refiere aquel sistema operativo no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.
Procesador de texto	Se refiere a un software informático que generalmente se utiliza para crear y editar documentos; esta aplicación informática se basa en la creación de textos que abarca desde cartas, informes, artículos de todo tipo, revistas, libros entre muchos otros, textos que después pueden ser almacenados e impresos. Los procesadores de texto ofrecen diferentes funcionalidades tales como tipográficas, organizativas, idiomáticas, que varían según el programa o software. Se podría decir que estos procesadores de textos son la suplantación de las antiguas máquinas de escribir, pero con la gran diferencia que no se limitan a solo escribir sino que poseen además una serie de características que ayudan a un usuario determinado a realizar con mayor eficacia sus tareas.
Hoja de cálculo	Es una herramienta informática destinada a calcular ecuaciones de manera automática, con la ventaja de corregir algún error que se presente. Hace cálculos financieros y puede crear gráficos de los resultados, organizando las operaciones a través de celdas y columnas.
Editor de presentaciones	Son aplicaciones de software que permiten la elaboración de documentos multimediales conformados por un conjunto de pantallas, también denominadas diapositivas, vinculadas o enlazadas en forma secuencial o hipertextual donde conviven textos, imágenes, sonido y animaciones.



Concepto	Definición
	Estas herramientas fueron desarrolladas inicialmente para la producción de presentaciones comerciales, empresariales o institucionales, las que suelen realizarse ante audiencias numerosas y con el soporte de pantallas de proyección. También se las usa con mucha frecuencia para la producción de material audiovisual de apoyo en disertaciones y conferencias.
Web	Forma abreviada de World Wide Web, también conocida como www. Es el gran hipertexto, el espacio en el que se recoge toda la información que trasciende los ámbitos de comunicación locales. Los documentos básicos en la web son los HTML. Los usuarios recorren la web con la ayuda de un navegador
Correo electrónico	Servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes (también denominados mensajes electrónicos o cartas digitales) mediante redes de comunicación electrónica. En inglés: electronic mail, comúnmente abreviado e-mail o email).
Redes sociales	Desde el punto de vista conceptual, es un grupo de personas que están interconectadas. Se caracterizan por la conformación de cadenas de participantes, que genera lo que se ha denominado el efecto “bola de nieve” entre un círculo de amigos, conocidos o personas que comparten intereses comunes. Generan nuevos códigos de comunicación, interacción, colaboración y cooperación entre sus participantes.
Videoconferencia.	Sistema interactivo que permite a varios usuarios mantener una conversación virtual por medio de la transmisión en tiempo real de video, sonido y texto a través de Internet.



Concepto	Definición
Realidad aumentada.	Es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad.
Inteligencia artificial.	Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.
Simuladores.	Es un aparato, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.
Industria 4.0.	<p>La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos.</p> <p>Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros.</p>
Internet de las Cosas (IoT)	<p>Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida.</p> <p>En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos</p>

Concepto	Definición
	<p>conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08 dispositivos) por persona. Basándonos en la definición del IBSG de Cisco, el IoT todavía no existía en 2003, ya que la cantidad de cosas conectadas era relativamente pequeña, debido a que los dispositivos ubicuos, como los celulares, estaban todavía empezando a introducirse en el mercado.</p> <p>Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld.</p> <p>El crecimiento explosivo de los celulares y tabletas elevó el número de dispositivos conectados a Internet a 12 500 millones en 2010, mientras que la población mundial llegó a los 6800 millones, lo que significa que el número de dispositivos conectados por persona era de más de uno (1,84, para ser exactos) por primera vez en la historia.</p>
Ciberseguridad	También conocida como seguridad informática, es el conjunto de políticas, procesos y herramientas de hardware y software, que se encargan de proteger la privacidad, la disponibilidad y la integridad de la información y los sistemas en una red.
Amenazas cibernéticas	Son estrategias digitales que usan los criminales cibernéticos para entrar en su red. Así pueden secuestrarla o acceder a información confidencial para obtener beneficios económicos que podrían traerle consecuencias graves a su organización.
Malware	Es un software malicioso que tiene como objetivo infiltrarse o dañar un sistema de información sin el consentimiento de su propietario. Existen diferentes tipos de malware como los troyanos, los worms, los bots, el spyware, el ransomware, entre otros.



Concepto	Definición
Phishing	También conocido como suplantación de identidad, es una estafa electrónica donde el criminal cibernético intenta adquirir información confidencial de forma fraudulenta. Es muy usado para robar contraseñas y números de tarjetas de crédito, entre otros datos sensibles.
Antivirus	Los antivirus son programas cuyo objetivo es detectar o eliminar virus informáticos. Éstos han ido evolucionando y actualmente son capaces de bloquear el virus, desinfectar archivos y prevenir una infección de los mismos. Además, pueden reconocer varios tipos de malware como spyware, gusanos y troyanos.
Ingeniería social	Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos. Es una técnica que pueden usar ciertas personas para obtener información, acceso o privilegios en sistemas de información que les permitan realizar algún acto que perjudique o exponga la persona u organismo comprometido a riesgo o abusos.
Nube	Es una plataforma que hace posible la oferta de recursos informáticos bajo demanda a través de internet. Les permite a los usuarios acceder fácilmente a servicios alojados en centros de datos remotos.
Centro de Datos	Es un espacio donde se concentran los recursos y sistemas necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Tiene tres componentes principales: los servidores, la conectividad y el almacenamiento.




Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2019.





# Apéndices

## Estándar de cualificación

<div data-bbox="336 446 472 511" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="787 462 934 519" style="text-align: right;"> <p>FR MNC 03 EDICIÓN 02 Aprobado 12/08/2019</p> </div> <div data-bbox="346 560 924 609" style="text-align: center;"> <p><b>CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA</b></p> </div> <div data-bbox="451 698 819 763" style="text-align: center;"> <p><b>Estándar de Cualificación</b> <b>Reparación de los sistemas de vehículos livianos</b></p> </div> <div data-bbox="577 787 693 836" style="text-align: center;"> <p><b>Código</b> <b>0716-11-01-4</b></p> </div> <div data-bbox="588 876 682 901" style="text-align: center;"> <p><b>Versión 02</b></p> </div> <div data-bbox="588 966 682 990" style="text-align: center;"> <p><b>Junio, 2020</b></p> </div> <div data-bbox="346 1185 903 1250" style="text-align: center;">  </div>	<div data-bbox="1113 422 1218 479" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="1470 438 1753 470" style="text-align: right;"> <p>Reparación de los sistemas de vehículos livianos 0716-11-01-4</p> </div> <div data-bbox="1092 511 1753 560" style="text-align: center;"> <p><b>EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA</b></p> </div> <div data-bbox="1092 576 1186 600" style="text-align: center;"> <p><b>Aprobación</b></p> </div> <div data-bbox="1092 617 1753 755"> <p>El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N° 37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N° 06-37-2016, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.</p> </div> <div data-bbox="1092 771 1753 820"> <p>En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2016), en su Capítulo III, establece:</p> </div> <div data-bbox="1092 836 1753 1242"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definición</b> El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral. (p.42)</li> <li>• <b>Propósito general</b> El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. (p.42)</li> </ul> </div> <div data-bbox="1648 1331 1753 1356" style="text-align: right;"> <p>Página 2 de 30</p> </div>
--	---





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

• Componentes

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación. (p.43)

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas. (p.8)

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros. (p.1)

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)<sup>1</sup> con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional (p.1).

<sup>1</sup> Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013)



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013) – Descripción de los campos detallados, el campo detallado 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas, incluye:

Vehículos de motor, buques y aeronaves es el estudio de diseño, desarrollo, producción, mantenimiento, diagnóstico de fallas en, reparación y mantenimiento de vehículos de motor, incluyendo equipos de movimiento de tierra y máquinas agrícolas, barcos, trenes y aeronaves. Típica es la combinación de estudios tanto en estructuras metálicas como en motores. (p.34)

Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

- Ingeniería aeroespacial
- Ingeniería aeronáutica
- Mantenimiento de aeronave
- Sistemas eléctricos automotrices
- Ingeniería automotriz
- Aviónica
- Carrocerías
- Ingeniería marina
- Ingeniería de motocicletas 30
- Pulsación de paneles
- Construcción naval
- Reparación y mantenimiento de trenes
- Construcción y reparación de vehículos
- Barnizado / pulverización de vehículos



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

**Inclusiones**

- El estudio de los sistemas eléctricos del vehículo se incluye aquí.

**Exclusiones**

El estudio de la producción y reparación de vehículos no motorizados está excluido de este campo detallado e incluido en 0715 «Mecánica y profesiones afines a la metalistería» (por ejemplo, bicicletas) o 0722 «Materiales (vidrio, papel, plástico y madera)», por ejemplo.

Página 5 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

**CRÉDITOS**

**Elaboración**

- ✓ **Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación<sup>2</sup>:**

CTP Jesús OC. Alexander Vega C.  
CTP San Agustín. Cristian Carpio Gutiérrez.  
COVAO. Luis Fernando Brenes R.  
INA. Javier Bonilla Herrera.  
INA. Elenieth Alfaro Castro.  
INA. Francisco Javier Alfaro Vargas.  
INA. Ronald Porras Murillo.  
INA. Jorge Moya Cubero.  
INA. María Angelina Mora Calderón.  
INA. Laura Vargas Jiménez.  
INA. Carlos Serrano Fuentes.  
Instituto CEA. Carlos Arguello B.  
Instituto CEA. Norman Valle.  
Instituto CEA. Octavio Jiménez D.  
MEP. Randall Coto Brenes.  
MEP. Rocío Quirós Campos.  
UTN. Lourdes Castro Campos.

- ✓ **Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la actualización del Estándar de Cualificación<sup>3</sup>:**

INA. Javier Bonilla Herrera.  
INA. Carlos Serrano Fuentes.  
Instituto CEA. Norman Valle.  
MEP. Randall Coto Brenes.

<sup>2</sup> Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

<sup>3</sup> Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

Página 6 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

**I. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN**

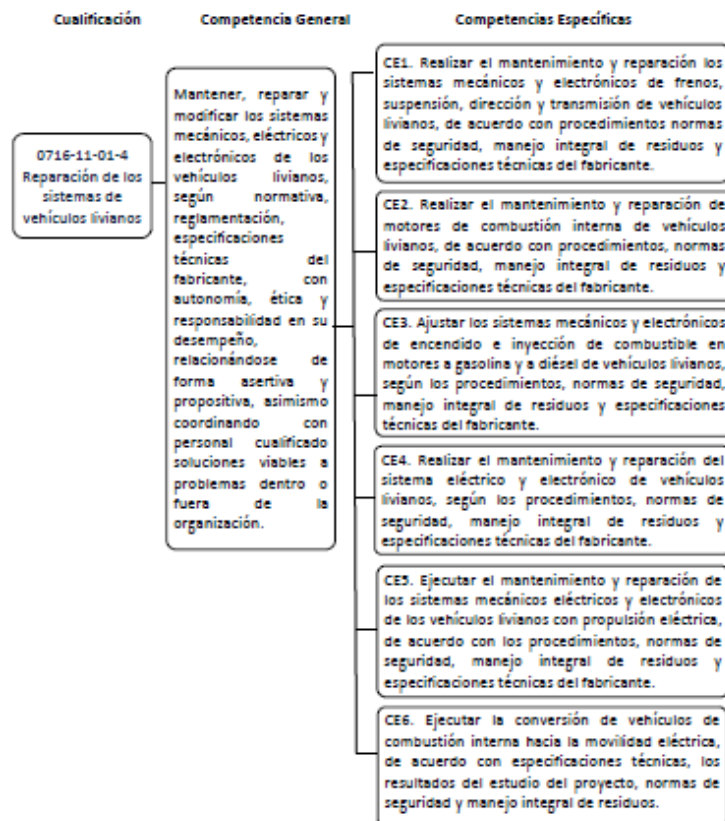
1) Código Cualificación: 0716-11-01-4	
2) Cualificación (Nombre): Reparación de los sistemas de vehículos livianos	
3) Nivel de cualificación: Técnico 4	
4) Campo Amplio: 07 Ingeniería, industria y construcción	5) Campo Específico: 071 Ingeniería y profesiones afines
6) Campo Detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas	7) Campo Profesión: 0716-11 Transporte y mantenimiento de vehículos
8) Campo Cualificación: 0716-11-01 Reparación de los sistemas de vehículos livianos	9) Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 5 años
10) Fecha de actualización: junio 2023	11) Nivel de escolaridad requerido para el ingreso: III Ciclo de la Educación General Básica
12) Nivel de escolaridad requerido para la titulación: Educación Diversificada	
13) Competencia General: Mantener, reparar y modificar los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos de los vehículos livianos, según normativa, reglamentación, especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.	
14) Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para la titulación de este: No aplica.	

Página 9 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

**15) Mapa de la Cualificación:**



Página 10 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

**II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje <sup>4</sup>
CE1. Realizar el mantenimiento y reparación los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión de vehículos livianos, de acuerdo con procedimientos normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.	<p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica los protocolos correspondientes para la recepción del vehículo y la identificación inicial de la avería, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>2. Determina la naturaleza del mantenimiento requerido, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante y el estado del vehículo.</li> <li>3. Organiza el área de trabajo y recursos, según la actividad por realizar.</li> <li>4. Utiliza equipos y herramientas especializadas, de acuerdo con el sistema del vehículo y tipo de labor.</li> <li>5. Diagnostica el funcionamiento de los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión de vehículos livianos, contemplando los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>6. Estima costos de reparaciones en sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>7. Repara las averías de los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión, según los resultados del diagnóstico, los procedimientos y especificaciones técnicas.</li> <li>8. Verifica la corrección de la avería de los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión,</li> </ol>

<sup>4</sup> Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinarios.



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas.

9. Ajusta desviaciones en relación con las especificaciones técnicas, según los resultados de la verificación.
10. Interpreta información técnica consignada en diagramas, manuales, planos, croquis y procesos sobre software de programación y reprogramación de los sistemas que intervienen en el funcionamiento de los vehículos livianos, según especificaciones técnicas.

**EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°1**

Evidencias CE1	
Conocimiento:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funcionamiento de los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión de vehículos livianos.</li> <li>✓ Normativa/legislación vigente: gestión ambiental, seguridad ocupacional, entre otros.</li> <li>✓ Comprensión de textos, en una lengua extranjera, de uso habitual y cotidiano, relacionado con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</li> </ul>
Desempeño:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagnostica, repara y verifica corrección de averías en los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión del vehículo liviano.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Los desempeños los realiza según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal</p>





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

	<p>culificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.</p>
<b>Producto:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema.</li> <li>✓ Presupuesto para la reparación del sistema.</li> <li>✓ Sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión reparados.</li> <li>✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido.</li> </ul> <p>Nota: Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p>
<b>Competencias específicas (CE)</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
<b>CE2. Realizar el mantenimiento y reparación de motores de combustión interna de vehículos livianos, de acuerdo con procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.</b>	<p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica los protocolos correspondientes para la recepción del vehículo y la identificación inicial de la avería, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>2. Determina la naturaleza del mantenimiento requerido, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante y el estado del vehículo.</li> <li>3. Organiza el área de trabajo y recursos, según la actividad por realizar.</li> <li>4. Utiliza equipos y herramientas especializadas, de acuerdo con el tipo de motor del vehículo y la labor a realizar.</li> <li>5. Diagnostica el funcionamiento de los motores de combustión del vehículo liviano, contemplando los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>6. Estima costos de reparaciones en los motores de combustión, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ol>

Página 13 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Repara averías de los motores de combustión, según los resultados del diagnóstico, cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas.</li> <li>8. Verifica la corrección de averías en los motores de combustión, los procedimientos y especificaciones técnicas.</li> <li>9. Ajusta desviaciones en relación con las especificaciones técnicas, según los resultados de la verificación.</li> <li>10. Interpreta información técnica consignada en diagramas, manuales, planos, croquis de los sistemas que intervienen en el funcionamiento de los vehículos livianos, según especificaciones técnicas.</li> </ol>
<b>EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°2</b>	
<b>Evidencias CE2</b>	
<b>Conocimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funcionamiento de los motores de combustión.</li> <li>✓ Normativa/legislación vigente: gestión ambiental, seguridad ocupacional, entre otros.</li> <li>✓ Comprensión de textos, en una lengua extranjera, de uso habitual y cotidiana, relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</li> </ul>
<b>Desempeño:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagnostica, repara y verifica corrección de averías en motores de combustión del vehículo liviano.</li> </ul> <p>Nota: Los desempeños los realiza según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.</p>

Página 14 de 30







Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

<b>Producto:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema.</li> <li>✓ Presupuesto para la reparación del sistema.</li> <li>✓ Motores de combustión e híbridos reparados.</li> <li>✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido.</li> </ul> <p>Nota: Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p>
<b>Competencias específicas (CE)</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
CE3. Ajustar los sistemas mecánicos y electrónicos de encendido e inyección de combustible en motores a gasolina y a diésel de vehículos livianos, según los procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante	<p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica protocolos para la recepción del vehículo y la identificación inicial de la avería, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>2. Determina la naturaleza del mantenimiento requerido, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante y el estado del vehículo.</li> <li>3. Organiza el área de trabajo y recursos, según la actividad por realizar.</li> <li>4. Utiliza equipos y herramientas especializadas, de acuerdo con el sistema del vehículo y tipo de labor.</li> <li>5. Diagnostica el funcionamiento de los sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel de vehículos livianos, contemplando los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>6. Estima costos de reparaciones en los sistemas de encendido e inyección de combustible del motor gasolina y diésel de vehículos livianos, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>7. Repara averías en sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel de vehículos livianos,</li> </ol>

Página 15 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

<b>EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°3</b>	
<b>Evidencias CE3</b>	
<b>Conocimiento:</b>	<p>según los resultados del diagnóstico, cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Verifica la corrección de averías en sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel de vehículos livianos, cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas.</li> <li>9. Ajusta desviaciones en relación con las especificaciones técnicas, según los resultados de la verificación.</li> <li>10. Interpreta información técnica consignada en diagramas, manuales, planos, croquis, procesos sobre software de programación, reprogramación, aprendizaje y codificación de los sistemas que intervienen en el funcionamiento de los vehículos livianos, según especificaciones técnicas.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funcionamiento de los sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel.</li> <li>✓ Normativa/legislación vigente: gestión ambiental, seguridad ocupacional, entre otros.</li> <li>✓ Comprensión de textos, en una lengua extranjera, de uso habitual y cotidiana, relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</li> </ul>
<b>Desempeño:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagnostica, repara y verifica la corrección de averías en sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel del vehículo liviano.</li> </ul> <p>Nota: Los desempeños los realiza según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y</p>

Página 16 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.

Producto:

- ✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema.
- ✓ Presupuesto para la reparación del sistema.
- ✓ Sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel del vehículo liviano.
- ✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido.

Nota: Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE4. Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos, según los procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.

La persona es competente cuando:

1. Aplica protocolos para la recepción del vehículo y la identificación inicial de la avería, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.
2. Determina la naturaleza del mantenimiento requerido, según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante y el estado del vehículo.
3. Organiza el área de trabajo y recursos, según la actividad por realizar.
4. Utiliza equipos y herramientas especializadas, de acuerdo con el sistema del vehículo y tipo de labor.
5. Diagnostica el funcionamiento del sistema eléctrico de vehículos livianos, contemplando los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.

Página 17 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

6. Estima costos de reparaciones del sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos, según especificaciones técnicas del fabricante.
7. Repara las averías del sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos según los resultados del diagnóstico, cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas.
8. Verifica la corrección de la avería del sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos, cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas.
9. Ajusta desviaciones en relación con las especificaciones técnicas, según los resultados de la verificación.
10. Interpreta información técnica consignada en diagramas, manuales, planos, croquis y procesos sobre software de programación y reprogramación de los sistemas de los sistemas que intervienen en el funcionamiento de los vehículos livianos.

**EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°4**

Evidencias CE4

Conocimiento:

- ✓ Funcionamiento del sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos.
- ✓ Normativa/legislación vigente: gestión ambiental, seguridad ocupacional, entre otros.
- ✓ Comprensión de textos, en una lengua extranjera, de uso habitual y cotidiana, relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.

Página 18 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

<b>Desempeño:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagnostica, repara y verifica corrección de averías en el sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos.</li> </ul> <p>Nota: Los desempeños los realiza según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.</p>
<b>Producto:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema.</li> <li>✓ Presupuesto para la reparación del sistema.</li> <li>✓ Sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos reparado.</li> <li>✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido.</li> </ul> <p>Nota: Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p>

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje
<p>CE5 Ejecutar el mantenimiento y reparación de los sistemas mecánicos eléctricos y electrónicos de los vehículos livianos con propulsión eléctrica, de acuerdo con los procedimientos, normas de seguridad, manejo integral de residuos y especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica el funcionamiento de los sistemas mecánicos y electrónicos de propulsión del vehículo híbrido y eléctrico, considerando tecnologías de información que responden a la industria 4.0.</li> <li>2. Aplica protocolos para la recepción del vehículo y la identificación inicial de la avería, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>3. Realiza la planificación del mantenimiento o reparación del vehículo liviano con propulsión eléctrica, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ol>

Página 19 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

4. Organiza el área de trabajo y los recursos necesarios, según la actividad por desarrollar.
5. Utiliza máquinas, equipos, herramientas manuales y eléctricas, simples y especializadas, según el tipo de tareas o actividades que ejecuta para el mantenimiento o reparación de vehículos livianos con propulsión eléctrica.
6. Realiza el manejo de estaciones de recarga, considerando la normativa técnica y de seguridad vigentes.
7. Efectúa labores de diagnóstico, del funcionamiento de los sistemas mecánicos y electrónicos de propulsión del vehículo eléctrico e híbrido, considerando los procedimientos, especificaciones técnicas del fabricante y normas de seguridad en el trabajo.
8. Efectúa labores de reparación, ajuste y verificación, del funcionamiento de los sistemas mecánicos y electrónicos de propulsión del vehículo eléctrico e híbrido, considerando los procedimientos, especificaciones técnicas del fabricante y normas de seguridad en el trabajo.
9. Estima costos asociados al mantenimiento, reparación o ajuste de los sistemas de propulsión del vehículo eléctrico e híbrido, según especificaciones técnicas del fabricante.
10. Comprende y aplica las normas de seguridad eléctrica para sistemas de alta tensión, específicamente en su aplicación
11. Efectúa labores de diagnóstico, mantenimiento, reparación y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos e híbridos, según especificaciones técnicas, normas de seguridad, manejo integral de residuos y principios de economía circular.
12. Diagnostica el funcionamiento de la estación de recarga desde el conector, contemplando los procedimientos y

Página 20 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

especificaciones técnicas del fabricante y normas de seguridad en el trabajo.

13. Interpreta información técnica de diagramas, manuales, planos, croquis y procesos sobre software de programación, reprogramación, aprendizajes, codificación de los sistemas, interacción con sistemas satelitales y las tecnologías de conducción autónoma que intervienen en el funcionamiento de los vehículos livianos eléctricos e híbridos

14. Ajusta los sistemas mecánicos de propulsión del vehículo eléctrico e híbrido en relación con las especificaciones técnicas, según los resultados de la verificación.

15. Actualiza los sistemas electrónicos de propulsión del vehículo eléctrico e híbrido en relación con las especificaciones técnicas, según los resultados de la verificación.

**EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°5**

**Evidencias CES**

**Conocimiento:**

- ✓ Funcionamiento de los sistemas mecánicos y electrónicos de propulsión del sistema del vehículo híbrido, eléctrico, punto de recarga desde el conector, nexos con otras tecnologías de información que responden a la industria 4.0
- ✓ Normativa/legislación vigente: gestión ambiental, seguridad ocupacional, entre otros.
- ✓ Comprensión de textos, en una lengua extranjera, de uso habitual y cotidiana, relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.

Página 21 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

**Desempeño:**

- ✓ Diagnostica, repara, ajusta, actualiza y verifica averías en los sistemas mecánicos y electrónicos de propulsión del vehículo híbrido, eléctrico, punto de recarga desde el conector.

**Nota:** Los desempeños los realiza según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.

**Producto:**

- ✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema.
- ✓ Presupuesto para la reparación del sistema.
- ✓ Sistemas electrónicos actualizados de propulsión del vehículo eléctrico e híbrido en vehículos livianos.
- ✓ Sistemas mecánicos y electrónicos de propulsión del vehículo eléctrico e híbrido en vehículos livianos, reparados.
- ✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido.

**Nota:** Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje
CE6 Ejecutar la conversión de vehículos de combustión interna hacia la movilidad eléctrica, de acuerdo con especificaciones técnicas los resultados del estudio del proyecto, normas de	<p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica protocolos para la recepción del vehículo, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> <li>2. Analiza información técnica contenida en el documento del proyecto de conversión del vehículo hacia la movilidad eléctrica, según especificaciones técnicas del fabricante.</li> </ol>

Página 22 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

seguridad y manejo integral de  
residuos.

3. Organiza el área de trabajo y los recursos necesarios, según la actividad por desarrollar.
4. Diagnostica los ajustes, modificaciones o el mantenimiento requeridos en sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos para la viabilidad del proyecto de conversión en dirección hacia la economía circular.
5. Estima los costos asociados al proyecto de conversión de vehículos hacia la movilidad eléctrica, según especificaciones técnicas del fabricante.
6. Elabora el estudio técnico para proyectos de conversión en vehículos livianos hacia la movilidad eléctrica, considerando la reglamentación, especificaciones técnicas del fabricante y normativas vigentes disponibles.
7. Realiza la planificación de procesos orientados al proyecto de conversión hacia la movilidad eléctrica de vehículos livianos.
8. Realiza tareas de conversión en vehículos livianos hacia la movilidad eléctrica permitiendo un buen desempeño del vehículo de acuerdo con la eficiencia, autonomía y potencia requeridas según los resultados del estudio técnico, manejo integral de residuos, cumpliendo con los procedimientos reglamentación y normativas vigentes disponibles.
9. Utiliza máquinas, equipos, herramientas manuales y eléctricas, simples y especializadas, según las actividades establecidas para la conversión o modificación hacia la movilidad eléctrica de vehículos livianos.
10. Efectúa labores de diagnóstico, reparación, ajuste y verificación del funcionamiento de la conversión del vehículo, considerando los procedimientos, especificaciones técnicas del fabricante y normas de seguridad en el trabajo.

Página 23 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

11. Comprende y aplica las normas de seguridad eléctrica para sistemas de alta tensión, específicamente en su aplicación, según especificaciones técnicas del fabricante.
11. Efectúa labores de diagnóstico de baterías de vehículos eléctricos e híbridos, según especificaciones técnicas, normas de seguridad, manejo integral de residuos
12. Efectúa labores de mantenimiento, reparación y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos e híbridos, según especificaciones técnicas, normas de seguridad, manejo integral de residuos
13. Interpreta información técnica de diagramas, manuales, planos, croquis y procesos sobre software de programación, reprogramación, aprendizajes, según especificaciones técnicas.

**EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°6**

**Evidencias CE6**

<b>Conocimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funcionamiento de los sistemas mecánicos, electrónicos y sus modificaciones hacia la movilidad eléctrica.</li> <li>✓ Normativa/legislación vigente: gestión ambiental, seguridad ocupacional, entre otros.</li> <li>✓ Comprensión de textos, en una lengua extranjera, de uso habitual y cotidiana, relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</li> </ul>
<b>Desempeño:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realiza la conversión en vehículos livianos hacia la movilidad eléctrica.</li> </ul> <p><i>Nota:</i> Los desempeños los realiza según los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y</p>

Página 24 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.

**Producto:**

- ✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema.
- ✓ Estima costos para el proyecto de conversión.
- ✓ Sistemas mecánicos y electrónicos de propulsión eléctrica reconvertidos.
- ✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido.

**Nota:** Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.

**III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES A TODAS LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS<sup>3</sup>**

1. Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.
2. Aplica principios de atención al cliente interno y externo.
3. Utiliza tecnologías de la información y comunicación aplicadas al campo de la mecánica de vehículos livianos.
4. Implementa normas de aseguramiento de la calidad en los procesos de producción automotriz.
5. Aplica el programa de manejo de los residuos producto de la reparación, según normativa vigente.
6. Redacta informes técnicos, atendiendo las normas de redacción y ortografía del idioma oficial.
7. Evidencia una comunicación asertiva, trabajo en equipo, orientación a los resultados, disposición, profesionalismo y un aprendizaje permanente.
8. Promueve iniciativas en el lugar de trabajo y proyectos propios con ética y responsabilidad.

<sup>3</sup> Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, Interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera.

Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.  
Página 25 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

En relación con la adquisición de una lengua extranjera y la aplicación en la cualificación "Reparación de los sistemas de vehículos livianos 0716-11-01-4". La persona:

1. Comprende frases y el vocabulario técnico más habitual sobre temas de interés laboral.
2. Comprende ideas principales de textos breves, claros y sencillos concernientes al área laboral.
3. Aplica técnicas de comprensión de lectura para encontrar información específica y predecible en escritos sencillos y cotidianos relacionados con el puesto de trabajo.
4. Comunica información simple sobre actividades ya asuntos laborales durante la realización de tareas sencillas y habituales.
5. Describe con términos, expresiones y frases sencillas las condiciones de vida y trabajo actual.
6. Elabora de manera escrita mensajes breves y sencillos relativos a las necesidades inmediatas y laborales.

**IV- CONTEXTO LABORAL:**

**16) Condiciones del contexto laboral:**

- ✓ Trabajar bajo presión.
- ✓ Estar expuesto a la intemperie.
- ✓ Emplear equipo de protección personal.
- ✓ Trabajar en horarios variados y extensos.
- ✓ trasladarse a diferentes regiones del país.
- ✓ Estar expuesto a compuestos químicos como: ácidos, aceites, gases y otros.
- ✓ Manipular cargas pesadas, en posiciones incómodas y en espacios reducidos.
- ✓ Tener licencia *afm* al vehículo.

**17) Ámbito de aplicación de la cualificación:**

- ✓ Agencias de vehículos
- ✓ Centros de servicio automotriz
- ✓ Talleres de reparación de vehículos
- ✓ Organizaciones con flotas de vehículos propios





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

18) Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):

- ✓ COCR-2011/7231 Mecánicos y reparadores de vehículos de motor.
- ✓ COCR-2011/7231 Técnico en mecánica automotriz.
- ✓ COCR-2011/7231 Mecánico automotriz.

19) Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- ✓ 0716-11-01-3 Reparación de los sistemas de vehículos livianos.

20) Estándares de Cualificación internacionales relacionados:

Perú:

- ✓ G2143001 Perfil Mecánica de mantenimiento de motor de combustión interna en vehículo automotor y Norma de refrenda RD N°101-2015/MTPE/3/19.

Argentina:

- ✓ 2173276 Norma de competencia Mecánico de motores nafteros.
- ✓ 2173288 Norma de Competencia Mecánico de sistemas convencionales de alimentación y encendido.
- ✓ 2173274 Mecánico de sistemas convencionales de transmisión.
- ✓ 2173273 Mecánico de sistemas de frenos convencional.
- ✓ 2173275 Mecánico de sistemas de tren delantero y suspensión.
- ✓ 2173278 Mecánico de sistemas electrónicos de inyección diésel.

México:

- ✓ EC0629 Estándar de competencia Afinación de motores a gasolina con sistemas de inyección electrónica.

Colombia:

- ✓ 180601012 Titulación Mantenimiento de mecanismos de transmisión de potencia, seguridad y control de automotores.

Extraído el 26.06.2017 de: <http://www.oitcinterfor.org/banco-competencias-laborales/inicio> Banco de Competencias Laborales.

Página 27 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

**V- EMISIÓN DE DIPLOMA**

La persona que apruebe un Programa educativo que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

0716-11-01-4 Reparación de los sistemas de vehículos livianos	<b>TÉCNICO 4</b>
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

*Esta cualificación certifica que la persona es competente para:*

Mantener, reparar, y modificar los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos de los vehículos livianos, según los procedimientos, normativa, reglamentación, especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.

Página 28 de 30





Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

#### VI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

##### Terminología asociada a la cualificación:

- ✓ **Afinar:** Proceso que implica el cambio o ajuste de componentes o fluidos. Por ejemplo: lavado de inyectores, cambio de filtros de combustible y de aire, reemplazo de bujías, revisión y corrección de tiempo básico de encendido, limpieza de la cámara del filtro de aire, así como revisión de las fajas.
- ✓ **Diagnosticar:** Determinar o identificar una falla o avería mediante los síntomas que presenta, la utilización de equipos y pruebas de carretera.
- ✓ **Mantenimiento correctivo:** Se dirige a reparar o poner en condiciones de funcionamiento aquellos equipos, instalaciones que dejaron de funcionar o están dañados.
- ✓ **Mantenimiento preventivo:** Se dirige a la conservación de equipos, instalaciones o vehículos mediante las revisiones y reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento y generalmente obedece a una programación por kilometraje o tiempo.
- ✓ **Movilidad eléctrica:** Movilidad integrada en el que entran en juego nuevas tecnologías y sistemas de TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación) que permiten el uso de medios y modalidades «inteligentes» e innovadoras para desplazarse o moverse: vehículos, bicicletas, motocicletas entre otros con propulsión eléctrica e híbrida. Además, bajo este término también debemos incluir la gestión más racional de las infraestructuras necesarias para fomentar su uso.
- ✓ **Procedimientos técnicos:** Conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias, fundamentado en las especificaciones del fabricante del vehículo.
- ✓ **Programa de manejo de los residuos:** Producto de la Ley GIR 8839 y su reglamento que exige que todo ente generador (Taller) debe contar y mantener actualizado un programa de manejo integral de residuos y velar por que los gestores a quienes entregan sus residuos estén autorizados y que realicen un manejo ambiental seguro de los residuos.
- ✓ **Propulsión eléctrica:** Propulsión por medio de motores eléctricos.

Página 29 de 30



Reparación de los sistemas de vehículos livianos  
0716-11-01-4

- ✓ **Protocolo:** Son instrucciones, normativas o reglas que permiten guiar una acción o que establecen ciertas bases para el desarrollo de un procedimiento.
- ✓ **Reparar:** Conjunto de procedimientos enfocados a prevenir o corregir una falla o avería, puede implicar desarmado, limpieza, comprobación de medidas o valores, rectificación y/o sustitución de partes, armado, y ajuste.
- ✓ **Sistemas de vehículos livianos:** Los sistemas de los vehículos combinan en su funcionamiento principios mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos y se pueden clasificar como sistemas de: frenos, suspensión, dirección, transmisión, motor, eléctrico, electrónico, seguridad pasiva y activa.
- ✓ **Sistemas electrónicos:** se incluye software, programación, reprogramación, aprendizajes, codificación, redes de comunicación funcionamiento de controles electrónicos automotrices y conocimiento sobre mecánica aplicada al área automotriz.
- ✓ **Vehículo eléctrico:** Vehículo para transporte de personas o de mercancías, propulsado por uno o más motores eléctricos, usando energía eléctrica almacenada normalmente en baterías recargables
- ✓ **Vehículo híbrido:** Vehículo para transporte de personas o de mercancías con propulsión a los ejes por medio de un motor de combustión interna y motor eléctrico según el modo de manejo.
- ✓ **Vehículos livianos:** Incluye vehículos automotores tipo: automóviles, carga liviana y microbuses, de tracción sencilla, doble tracción, transmisión mecánica o automática, equipados con motores de combustión a gasolina, diésel, gas LP, eléctricos o híbridos y asistencia electrónica en sus diferentes sistemas.
- ✓ **Verificar:** Comprobar mediante la utilización de equipo y prueba de carretera que las reparaciones y ajustes realizados a un sistema fueron realizados según los procedimientos y especificaciones técnicas.

Página 30 de 30