



Tabla de contenidos

| | |
|---|----|
| Créditos | 6 |
| Autoridades | 6 |
| Equipo técnico | 7 |
| Colaboradores del diseño curricular | 7 |
| Docentes colaboradores de Especialidad técnica. | 9 |
| Docentes colaboradores en la Subárea de Inglés Orientado a la Reparación de los sistemas de vehículos livianos..... | 9 |
| Instituciones u organizaciones colaboradoras. | 10 |
| Presentación..... | 11 |
| Descripción de la carrera técnica | 13 |
| Fundamentación..... | 16 |
| Enfoque curricular..... | 25 |
| Perfil de los actores del proceso de aprendizaje..... | 31 |
| Estudiante | 31 |
| <i>Competencia general</i> | 31 |
| <i>Competencias específicas</i> | 32 |
| <i>Competencias genéricas</i> | 33 |
| <i>Competencias para el desarrollo humano</i> | 35 |
| Docente | 38 |
| Diseño curricular | 41 |

| | |
|--|------------|
| Esquema formato del diseño curricular..... | 42 |
| Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica..... | 43 |
| Orientaciones para el docente | 44 |
| Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución..... | 47 |
| Planeamiento del proceso de aprendizaje..... | 49 |
| Plan anual..... | 49 |
| Esquema formato plan anual..... | 50 |
| Plan de práctica pedagógica..... | 51 |
| Esquema formato del plan de práctica pedagógica..... | 54 |
| 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 Mecánica de motores de vehículos livianos..... | 106 |
| Descripción de la subárea Mecánica de motores de vehículos livianos..... | 107 |
| Subárea Autotrónica..... | 134 |
| Descripción de la subárea Autotrónica..... | 135 |
| Subject Area English Oriented to Vehicle System Repair..... | 156 |

| | |
|---|-----|
| Description..... | 157 |
| CEFR Guidelines | 160 |
| Rationale | 161 |
| • Student-Centered Education..... | 164 |
| • Education Based on Human Rights and Citizens' duties | 165 |
| • Education for Sustainable Development..... | 165 |
| • Planetary Citizenship with National Identity | 165 |
| • Digital Citizenship with Social Equity | 165 |
| Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages..... | 168 |
| General Mediation Strategies and Pedagogical Approach | 170 |
| The Action Oriented Approach | 170 |
| Task Based Language Teaching (TBLT) | 173 |
| Seven Principles for Task-Based Language Teaching | 174 |
| English for Specific Purposes (ESP) | 177 |
| The Methodology Used in the Classroom | 179 |
| Curricular Design Template Elements..... | 181 |
| Curriculum Template | 184 |
| Planning | 186 |
| Annual Learning Plan..... | 186 |
| Pedagogical Practice Plan..... | 188 |
| Task-Building Process | 189 |

| | |
|--|-----|
| Curricular Structure English Oriented to Vehicle System Repair | 196 |
| Curricular Grid English Oriented to Vehicle System Repair | 197 |
| Curriculum Scope and Sequence..... | 199 |
| Grade: Twelfth | 199 |
| Curricular Design | 204 |
| Referencias bibliográficas | 231 |
| Glosario de términos..... | 236 |
| Apéndices..... | 246 |
| Estándar de cualificación..... | 247 |

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

Octubre, 2019

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 revision:

Rocío Quirós Campos, Jefe Sección Curricular, DETCE, MEP

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

Rocío Quirós Campos, Jefe 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.

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 del enfoque de 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.

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 en la Subárea de Inglés Orientado a la Reparación de los sistemas de vehículos livianos.

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.

- **Diseño Gráfico de la portada.**

Karla Guevara Murillo, Dirección de Recursos Tecnológicos, MEP.

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

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

- **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.

Por tanto 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 profesionales de alta calidad mediante una educación integral, considerando un enfoque multidisciplinario hacia el desarrollo, concepción, análisis, planeación, operación y optimización de sistemas mecánicos y automotrices, en la medida que las propias necesidades lo requieran y que el sector lo demande.

Todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral o también desarrollar procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades del entorno social.



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 ¹ : Haga clic aquí para escribir texto. | Modalidad: Elija un elemento. | Campo detallado ² : 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 ³ : Elija un elemento. | |
| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | | Indicador de logro ⁴ |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |

¹ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

² Según el Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

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

⁴ 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 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.



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 ⁵ : 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 ⁶ : 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 | |

⁵ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

⁶ 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 para reparación de vehículos livianos. | | | 4 | 160 | | |
| 6. Tecnologías de Información para 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 ⁷ | 24 | 960 | 24 | 960 | 24 | 600 |

⁷ Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.

Mapa curricular

Décimo

1. Operaciones en equipo de banco.

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

Undécimo

1. Mecánica de motores de vehículos livianos.

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

Duodécimo

1. Mecánica de motores de vehículos livianos

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

Décimo

2. Operaciones de estructura vehicular.

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

Undécimo

2. Autotrónica.

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

Duodécimo

2. Autotrónica.

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

Décimo

3. Autotrónica

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

Undécimo

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

| | |
|--|---|
| <p>10</p> <p>Unidad Oportunidades de negocios 40 horas</p> | <p>11</p> <p>Unidad Modelo de negocios 32 horas</p> |
| <p>3</p> <p>Unidad Creación de la empresa 68 horas</p> | <p>4</p> <p>Unidad Plan de vida 20 horas</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>1</p> <p>Unidad Herramientas para la producción de documentos 68 horas</p> | <p>2</p> <p>Unidad Herramientas para la gestión y análisis de la información 40 horas</p> |
| <p>3</p> <p>Unidad Internet de todo y seguridad de los datos 52 horas</p> | |
| <p>Décimo</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"> 1. Reconocer conceptos básicos de metrología y su aplicación en el diagnóstico y reparación de los sistemas de vehículos livianos. 2. Comprobar sistemas de medición. 3. Efectuar mediciones utilizando instrumentos de precisión, según sistemas estandarizados | <p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | <p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir características de brocas de acero rápido de alta velocidad (HSS). 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. | <p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir instrumentos y equipo de dibujo técnico en la elaboración del diseño de piezas mecánicas, según normas técnicas. 2. Describir procedimientos para la presentación de objetos mecánicos mediante isométricos. |



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>Resultados de aprendizaje</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>Resultados de aprendizaje</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>Resultados de aprendizaje</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>Resultados de aprendizaje</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>Resultados de aprendizaje</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 peligrosos, 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) |
|--|---|--|---|--|
| Resultados de aprendizaje | Resultados de aprendizaje | Resultados de aprendizaje | Resultados de aprendizaje | Resultados de aprendizaje |
| utilizando lenguaje y tecnicismos específicos del ámbito laboral. 8. Ejecutar labores de montaje y desmontaje de rodamientos (cojinetes) en partes del vehículo liviano, implementando acciones efectivas | 7. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana. 8. Explorar posibilidades que ofrecen las tecnologías y recursos | | planos y diagramas de vehículos motorizados. 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 | |

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> |

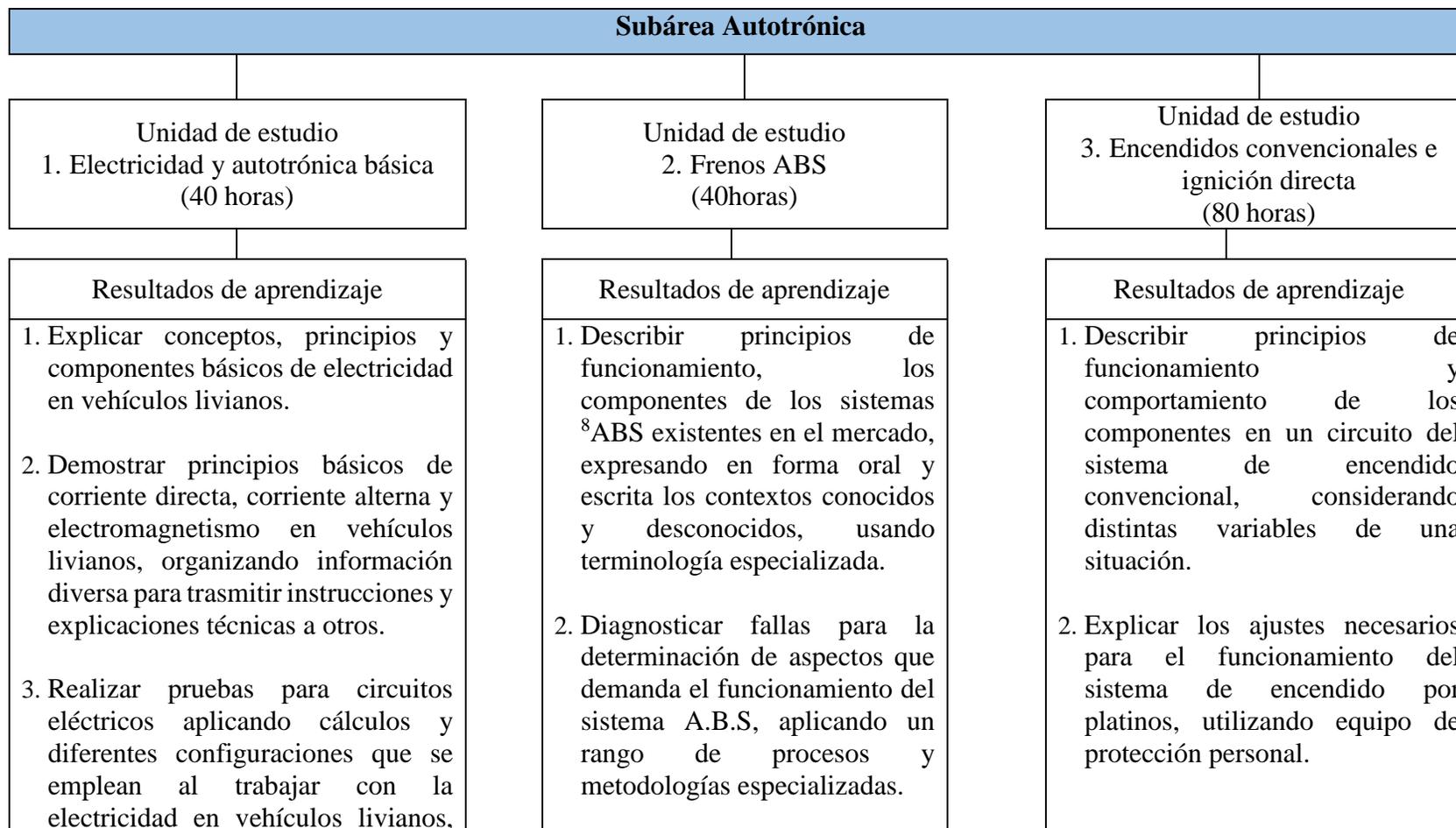
Reparación de los sistemas de vehículos livianos.

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



⁸ 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.

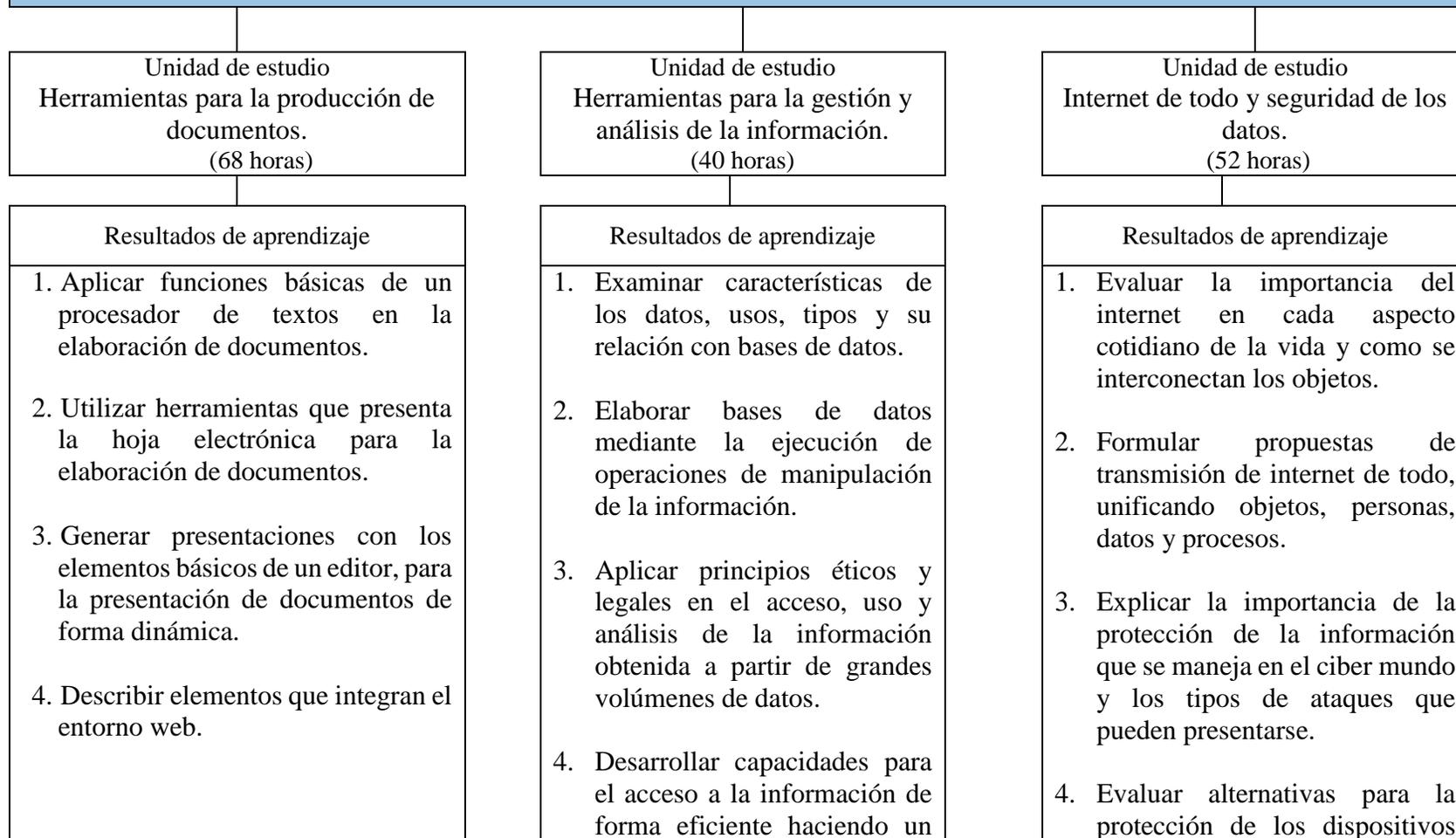
6. Ajustar sistemas de encendido convencional y electrónico, de acuerdo a indicaciones del fabricante y estándares de calidad internacionales, seguridad y cuidado del medio ambiente.

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.

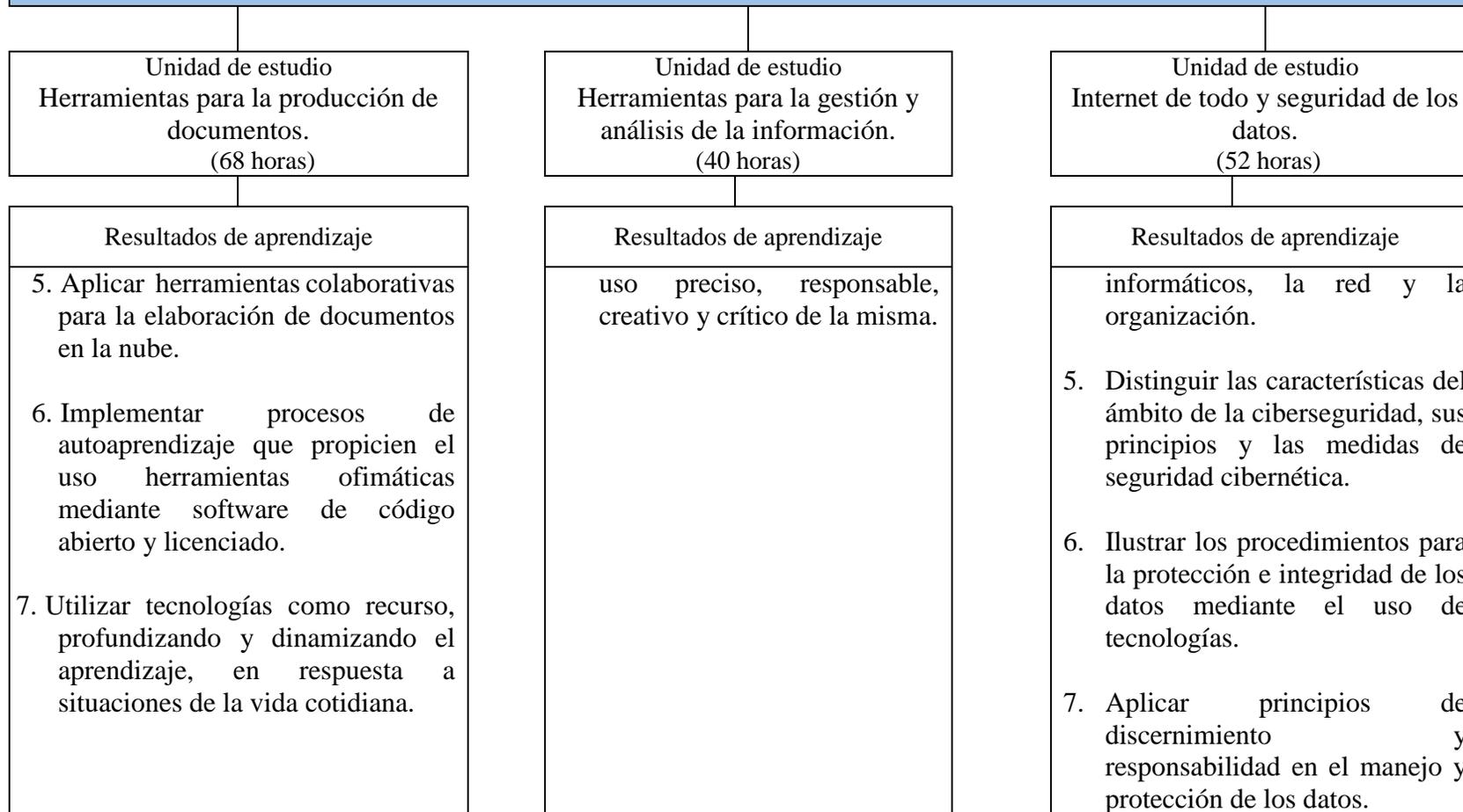
Reparación de los sistemas de vehículos livianos.

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

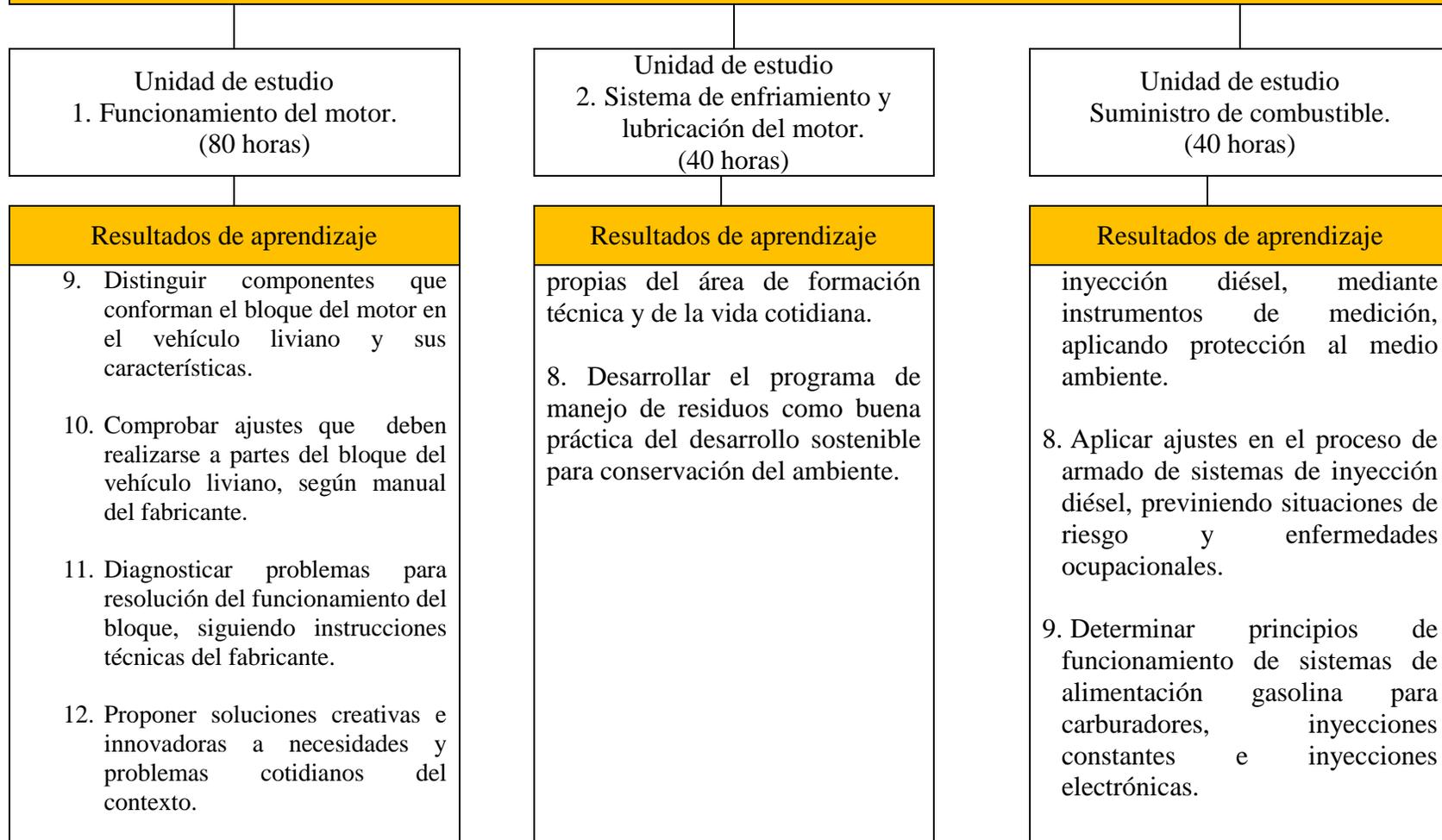
- sistema de lubricación del vehículo liviano.
5. Distinguir tipos de aceites según su clasificación ofrecidos en el mercado para vehículos livianos, de acuerdo con instrucciones del fabricante.
 6. Diagnosticar averías en el sistema de lubricación, respetando normas de seguridad y manejo de residuos 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>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo un uso productivo de tecnologías. 2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias. 3. Utilizar técnicas creativas que permitan la | <ol style="list-style-type: none"> 1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes. 2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño del producto mínimo viable aplicando metodologías vigentes. 3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del | <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio. 2. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio. 3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo | <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento. 3. Emplear el aprendizaje permanente como |

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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

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>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</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 interrupciones</p> |

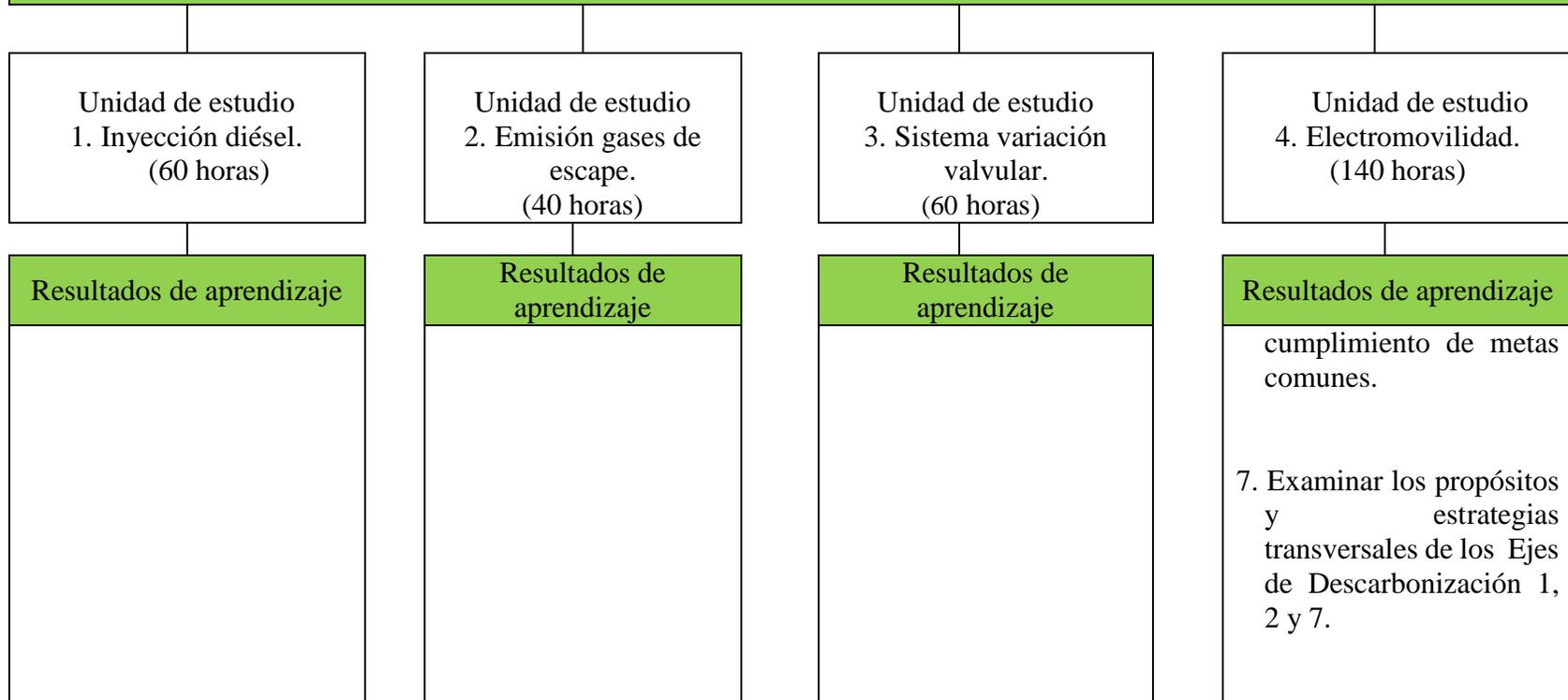
Reparación de los sistemas de vehículos livianos.

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>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</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

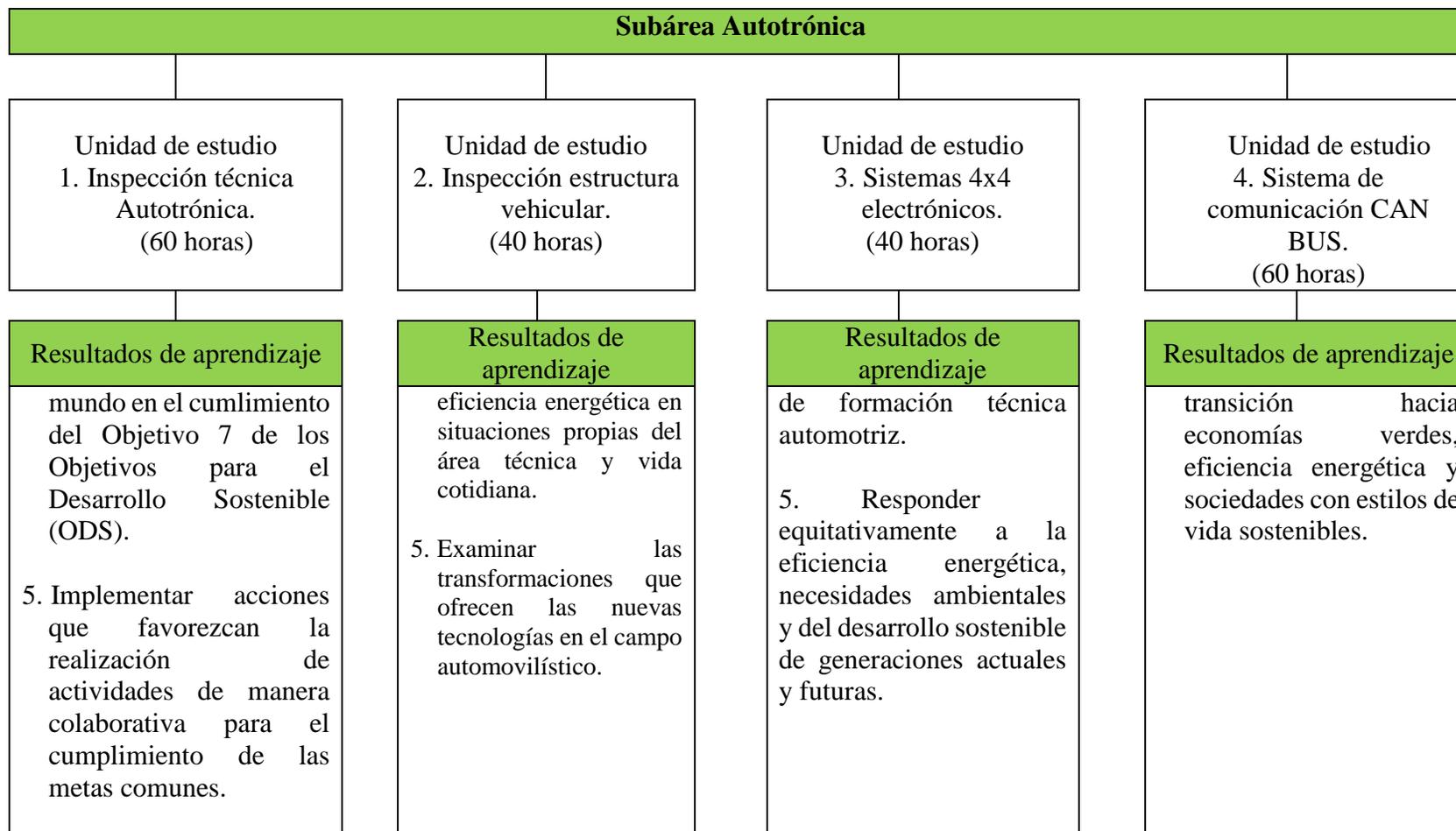
Reparación de los sistemas de vehículos livianos

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>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</p> | <p>Resultados de aprendizaje</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 Mecánica de motores de vehículos livianos



Descripción de la subárea **Mecánica de motores de vehículos livianos.**

Esta subárea se compone de cuatro unidades de estudio en las que se aplican características fundamentales para realizar operaciones relacionadas con el sistema de **inyección diésel**, el cual es el encargado de suministrar el combustible necesario para que el motor funcione correctamente. Para que la combustión se realice de manera óptima en los motores diésel, el combustible tiene que ser inyectado en una proporción determinada y precisa. Ya que en el caso contrario, no se podrá realizar la combustión correctamente y el motor comenzará a presentar fallos en su funcionamiento.

Este sistema de inyección permite suministrar el diésel en la cantidad y forma adecuada, dentro del cual encontramos dos elementos: la bomba de inyección y los inyectores. Los inyectores son los encargados de pulverizar el combustible hacia cada cilindro del motor en forma de fina lluvia, el cual es recibido a través de la bomba de inyección. La bomba de inyección es la encargada de brindar la cantidad de combustible necesaria, en el instante y con la presión adecuada, a cada inyector. Debido a la función clave que cumple el sistema de inyección, resulta de vital importancia que funcione en óptimas condiciones, y sin ningún tipo de fallos.

La otra unidad de estudio que se aborda en esta subárea es la de **Emisión gases de escape**, la cual desarrolla el componente tecnológico que se utilizan para reducir las causas de contaminación del aire producida por los automóviles. Los controles sobre las emisiones, han reducido exitosamente las emisiones producidas por automóviles en términos de cantidad de contaminantes por

distancia recorrida. Sin embargo, el aumento sustancial en las distancias recorridas por cada vehículo, así como el aumento del número de vehículos en circulación tiene como consecuencia que la disminución total de las emisiones sea cada vez menor.

Así mismo, la unidad de estudio denominada **Sistema variación valvular**, corresponde a un sistema que hace variar el tiempo de apertura y cierre de las válvulas de admisión de aire (o escape de gases) en un motor de combustión interna alternativo, especialmente de ciclo Otto, en función de las condiciones de régimen y de carga motor con objeto de optimizar el proceso de renovación de la carga. El objetivo final es mejorar el rendimiento volumétrico en todas las circunstancias, sin recurrir a dispositivos de sobrealimentación.

La unidad de estudio denominada **Electromovilidad**, implica el desarrollo de competencias relacionadas con el cambio del estándar tecnológico que ha dominado la industria automotriz por años ofreciendo, ventajas técnicas y ambientales hacia el reemplazo de la tecnología que actualmente usan los vehículos (un motor de combustión interna que funciona con combustibles fósiles altamente contaminantes) por la nueva tecnología (motor eléctrico), permitiendo la recarga de los vehículos eléctricos con energías renovables. Considerando lo anterior, la unidad de estudio tiene como propósito el desarrollo de competencias relacionadas con el transporte sin emisión de gases en todas las fases del proceso. Cabe indicar que dentro de esta transición tecnológica, presenta variedades de vehículos según la tecnología actual, como los siguientes:



Automóvil eléctrico: utilizado para transporte de personas o de mercancías, propulsado por uno o más motores eléctricos, usando energía eléctrica almacenada normalmente en baterías recargables. Los motores eléctricos proporcionan a los automóviles eléctricos un par motor instantáneo, proporcionando una aceleración rápida. Son hasta tres veces más eficientes que un motor de combustión interna. Los vehículos eléctricos tradicionales se recargan desde una fuente externa, lo que les ocasiona problemas de autonomía de funcionamiento por ausencia de puntos de recarga.

Automóvil híbrido: consiste en la combinación de un motor de combustión operando siempre a su máxima eficiencia, y la recuperación de energía del frenado (útil especialmente en los tramos cortos), hace que estos vehículos alcancen un mejor rendimiento que algunos vehículos convencionales, especialmente en ciudades muy transitadas, donde se concentra la mayor parte del tráfico, de forma que se reducen significativamente, tanto el consumo de combustible como las emisiones contaminantes. Sin embargo, los vehículos híbridos eléctricos obtienen la energía del motor de combustión y con la recuperación de energía durante el frenado. Esto les da similar autonomía que los de combustión interna a costa de algo de pérdida de rendimiento frente a ellos por la continua conversión de energía de un formato a otro y las pérdidas por almacenamiento en la batería.

Automóvil de hidrógeno: es impulsado por un combustible alternativo que utiliza hidrógeno diatómico como su fuente primaria de energía para propulsarse. Estos vehículos utilizan generalmente el hidrógeno en uno de estos dos métodos: combustión o conversión

de pila de combustible. En la combustión, el hidrógeno se quema en un motor de explosión, de la misma forma que la gasolina. En la conversión de pila de combustible, el hidrógeno se oxida y los electrones que este pierde es la corriente eléctrica que circulará a través de pilas de combustible que mueven motores eléctricos de esta manera, la pila de combustible funciona como una especie de batería.

El vehículo con pila de combustible se considera un vehículo de cero emisiones porque el único subproducto del hidrógeno consumido es el agua, que adicionalmente puede también mover una micro-turbina.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Mecánica de motores de vehículos livianos**.

| UNIDADES DE ESTUDIO | SEMANAS | HORAS ANUALES |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|
| ① Inyección diésel | 5 | 60 |
| ② Emisión gases de escape | 3 | 40 |
| ③ Sistema variación valvular | 5 | 60 |
| ④ Electromovilidad | 12 | 140 |
| TOTAL | 25 | 300 |



| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
| Especialidad⁹: Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado¹⁰: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
| Subárea: Mecánica de motores de vehículos livianos. | Unidad de estudio: Inyección diésel. | | Tiempo estimado: 60 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Innovación y creatividad | | Eje política educativa¹¹: Educación para el desarrollo sostenible | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro¹² |
|--|---|---|
| 1. Identificar el funcionamiento y características técnicas del sistema de inyección diésel. | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de combustión interna con combustible diésel. <ul style="list-style-type: none"> • Características. • Funcionamiento. • Dosificación del combustible diésel. • Necesidad de un avance de la inyección de combustible. • Tiempos de inyección. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características y el funcionamiento del sistema de inyección en motores diésel. • Distingue los tiempos de inyección. • Diferencia otros sistemas de combustión. |
| 2. Realizar diagnósticos y procesos de mantenimiento en sistemas de inyección diésel con mandos electrónicos, de acuerdo | <ul style="list-style-type: none"> • Efectos de dilatación térmica en componentes del sistema de inyección. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características técnicas y funciones de los componentes del sistema de |

⁹ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

¹⁰ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

¹¹ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

¹² Indicadores para la macroevaluación.



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹² |
|---|--|---|
| <p>con instrucciones del manual del fabricante.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de desgastes en mecanismos sometidos a trabajos mecánicos. • Procesos de lubricación en componentes. • Función del azufre en el diésel según características de lubricación que posee ese combustible. • Cámaras de: Combustión. Turbulencia. Pre combustión. • Bujías de precalentamiento. • Inyectores. • Bombas de inyección. • Bomba de inyección lineal. • Bombas de inyección rotativas. • Reguladores para revoluciones mecánicos, neumáticos y electrónicos. • Sistemas de inyección diésel con mandos electrónicos. | <p>inyección diésel por bomba lineal, rotativa y riel común.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distingue los efectos de la dilatación térmica en componentes del sistema de inyección. • Explica los tipos de desgastes en mecanismos sometidos a trabajos mecánicos. • Identifica los tipos de cámaras • Comprueba los efectos de la dilatación térmica en componentes del sistema de inyección. • Efectúa diagnósticos para verificación de desgastes en mecanismos mecánicos. • Desarrolla procesos de mantenimiento en sistemas de inyección diésel con mandos electrónicos, de acuerdo con instrucciones del manual del fabricante. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹² |
|---|--|--|
| <p>3. Efectuar ajustes en el proceso de armado de los sistemas de inyección diésel, de acuerdo con las normas de salud ocupacional, instrucciones del fabricante y normativa vigente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ajustes necesarios en: <ul style="list-style-type: none"> • Armado de bombas de inyección. • Reguladores de revoluciones. • Máxima y mínima aceleración. • Compensadores de mezcla según altura y temperatura. • Entrega de combustible al motor según diferentes estados funcionales. • Entrega de combustible según los estándares de emisión establecidos por la ley. • Comprobación de pulverización de los inyectores. • Calibre en los inyectores. • Reguladores de revoluciones. • Máxima y mínima aceleración. • Compensadores de mezcla según altura y temperatura. • Entrega de combustible al motor según diferentes estados funcionales. • Entrega de combustible según los estándares de emisión establecidos por la ley. | <ul style="list-style-type: none"> • Determina ajustes necesarios en el proceso de armado de sistemas de inyección a diésel. • Ejecuta comprobaciones de pulverización de inyectores, respetando normas de salud ocupacional. • Realiza calibraciones en inyectores. • Ejecuta ajustes en el proceso de armado de sistemas de inyección diésel de acuerdo con las normas de salud ocupacional, instrucciones del fabricante y normativa vigente. |
| <p>4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas cotidianos del contexto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Características. • Precondición de la creatividad. • Métodos y técnicas de creatividad. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de innovación y creatividad y sus características. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹² |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Creatividad en el proceso de pensamiento. • Fases de la resolución creativa de problemas. • Lugares en donde se generan las ideas creativas. • ¿Qué influye en la creatividad? | <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia formas y fases para resolución de problemas con creatividad e innovación. • Formula soluciones de manera creativa e innovadora a necesidades o problemas que surgen de la ejecución de actividades técnicas. |
| 5. Examinar la importancia y el propósito del Plan Nacional de Descarbonización. | <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Descarbonización • Plan de Descarbonización de Costa Rica 2018-2050. <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Propósito • Antecedentes <ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo de París | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de Descarbonización. • Explica la importancia y propósito del Plan de Descarbonización 2018-2050. • Identifica los antecedentes del Plan de Descarbonización 2018-2050. |



| Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
|--|--|--|----------------------------------|
| Subárea: Mecánica de motores de vehículos livianos. | Unidad de estudio: Emisión gases de escape. | | Tiempo estimado: 40 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico | | Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible | |
| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro | |
| 1. Discriminar los componentes y agentes contaminantes que afectan la atmósfera. | <ul style="list-style-type: none"> • La atmósfera. • Contaminadores del aire. • Contaminación producida por gases generados en la combustión: <ul style="list-style-type: none"> Monóxido de carbono. Hidrocarburos. Óxidos de nitrógeno. Dióxido de carbono. Relación de mezcla estequiometría. • Gases contaminantes: <ul style="list-style-type: none"> Monóxido de carbono. Gas hidrocarburo. Óxidos de nitrógeno. Manejo del vehículo. • Estados funcionales del motor y producción de gases de escape. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce características, componentes y agentes contaminantes que afectan la atmósfera. • Clasifica los tipos de agentes contaminantes. • Explica la contaminación producida por los gases generados en la combustión. | |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|---|---|
| 2. Efectuar ajustes en los sistemas de control de emisión de gases, según normas de salud ocupacional vigentes. | <ul style="list-style-type: none"> • Componentes reguladores. • Sistema de: <ul style="list-style-type: none"> • Control de emisión de gases. • Ventilación positiva del cárter. • Control de gases evaporados del tanque. • Recirculación de gases de escape. • Corte de combustible por desaceleración. • Convertidores catalíticos de dos y tres vías. • Sensores de oxígeno. | <ul style="list-style-type: none"> • Explica las características de los agentes contaminantes que componen el sistema de gases y escape. • Describe los convertidores catalíticos de dos y tres vías. • Realiza pruebas para el monitoreo electrónico del rendimiento del motor por medio del sensor de oxígeno, según normas de salud ocupacional vigentes. |
| 3. Aplicar diagnósticos en sistemas de ajuste de emisión de control gases y escape, basado en normas nacionales e internacionales de emisiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de emisiones mediante el analizador según normativa vigente. • Verificar funcionamiento del catalizador. • Temperatura. • Comprobación al sensor de oxígeno. • Inspección al tubo de escape. • Limpieza y revisión de válvulas: <ul style="list-style-type: none"> EGR. PCV. EVAP. • Mariposa del acelerador. • (Cuerpo del obturador). | <ul style="list-style-type: none"> • Determina el funcionamiento del catalizador. • Ejecuta operaciones de diagnóstico y comprobación del sistema de emisión de gases y escape basado en normas de emisiones nacionales e internacionales. • Realiza ajustes de emisiones mediante el analizador según normativa vigente. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|--|---|
| 4. Interpretar con precisión, evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de formación técnica automotriz y vida cotidiana. | <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Elementos. • Problemas del pensamiento egocéntrico. • Razonamiento. • Características intelectuales. • Pensamiento crítico. | <ul style="list-style-type: none"> • Describe la importancia del pensamiento crítico en la evaluación de información relevante. • Explica elementos y características del pensamiento crítico. • Obtiene conclusiones y soluciones argumentando reflexivamente sobre aspectos del área técnica y cotidianidad. |
| 5. Identificar los retos del Plan Nacional de Descarbonización asociados a las actividades económicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de Emisiones 1: Energía. • Transporte Público. • Flotas de Vehículos livianos. • Transporte de carga: pesada y liviana. • Sistema Eléctrico. • El sector comercial y residencial | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los tipos de fuentes de emisiones. • Distingue las características de las fuentes de emisiones desde el punto de vista de la energía. • Examina los retos del Plan Nacional de Descarbonización de las actividades económicas relacionadas con la energía. |



| | | | |
|--|---|---|----------------------------------|
| Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
| Subárea: Mecánica de motores de vehículos livianos. | Unidad de estudio: Sistema variación valvular. | | Tiempo estimado: 60 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Comunicación asertiva | | Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|---|--|
| 1. Explicar el propósito de las válvulas de recirculación de gases de escape (EGR) y sus tipos. | <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de emisiones de gases. • Contaminadores del aire. • Contaminación producida por gases generados en la combustión: <ul style="list-style-type: none"> Monóxido de carbono. Hidrocarburos. Óxidos de nitrógeno. Dióxido de carbono. Relación de mezcla estequiometría. • Gases contaminantes: <ul style="list-style-type: none"> Monóxido de carbono. Gas hidrocarburo. Óxidos de nitrógeno. Manejo del vehículo. • Sistema de recirculación e gases de escape. • Tipos de válvulas EGR: <ul style="list-style-type: none"> Neumática. Electrónica. • Partes principales de la válvula neumática: | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el propósito de las válvulas de recirculación de gases de escape. • Menciona la contaminación producida por gases generados en la combustión. • Distingue las partes principales de las válvulas de recirculación de gases de escape. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|---|--|
| | <p>Toma de vacío e admisión. Membrana. Varilla de mando. Cámara sometida al vacío. Válvula de paso. Muelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> Partes principales de la válvula electrónica: Sensor de posición. Inducido. Bobina. Válvula de paso. Conexión eléctrica. Entrada de aire para compensación. | |
| <p>2. Determinar el mantenimiento de la válvula de recirculación de gases de escape, de acuerdo con instrucciones del fabricante.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Colector de admisión. Colector de escape. Cámara de combustión. Mantenimiento a la válvula de recirculación de gases de escape. | <ul style="list-style-type: none"> Describe la ubicación donde se encuentra la válvula de recirculación de gases de escape. Distingue el momento oportuno para el mantenimiento correspondiente a la válvula de recirculación de gases de escape, según indicaciones del fabricante. Identifica la ubicación donde se encuentra la válvula de |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|--|---|
| 3. Ejecuta operaciones de diagnóstico y comprobación del sistema de emisión de gases y escape basado en normas de emisiones nacionales e internacionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Beneficios que aporta la válvula de recirculación de gases de escape. • Efectos en motores diésel: NOx 50% Partículas 10% Menos HC Menos Ruidos. • Tasas de reciclaje máxima: 65% máxima. • Efectos en motores gasolina, (inyección a través del tubo de aspiración): NOx 40% Consumo 3% Menos CO2. • Tasas de reciclaje máxima: 25% máxima. • Efectos en motores gasolina, con inyección directa: NOx entre 50-60% Consumo 2% Menos CO2. • Tasas de reciclaje máxima: Entre 30-50% según el caso. | <ul style="list-style-type: none"> • recirculación de gases de escape (EGR). • Identifica beneficios que aporta la válvula de recirculación de gases de escape. • Explica la disminución del óxido de nitrógeno (NOx) emitido y vertido al exterior, mediante el analizador de gases según normativa vigente. • Discrimina los efectos de la válvula de recirculación de gases de escape (EGR) en motores gasolina. |
| 4. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con personas. | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación asertiva: Concepto. Importancia. Obstáculos para ser una persona asertiva: Agresivo y pasivo. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la importancia de la comunicación asertiva. • Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|---|--|
| | Técnicas para la comunicación asertiva. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica técnicas de comunicación asertiva en contextos de su área de formación técnica. |
| 5. Identificar los retos del Plan Nacional de Descarbonización asociados a las actividades económicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de Emisiones 2: Industria. <ul style="list-style-type: none"> • Energía en industria. • Procesos en industria. • Fuente de Emisiones 3: Residuos. <ul style="list-style-type: none"> • Residuos. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los tipos de fuentes de emisiones. • Distingue las características de las fuentes de emisiones desde el punto de vista de la Industria y los Residuos. • Examina los retos del Plan Nacional de Descarbonización de las actividades económicas relacionadas con la Industria y el manejo de residuos. |



| | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|
| Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
| Subárea: Mecánica de motores de vehículos livianos. | Unidad de estudio: Electromovilidad. | | Tiempo estimado: 140 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Trabajo en equipo | | Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|--|--|
| 1. Determinar la implicación de la electromovilidad en el cambio del estándar tecnológico en la industria automotriz. | <ul style="list-style-type: none"> • Electromovilidad <ul style="list-style-type: none"> • Historia. • Concepto. • Cambio del estándar tecnológico. • Ventajas técnicas y ambientales. • Transporte eficiente, seguro y sostenible. • Beneficios de la electromovilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad ambiental. • Disminución de emisiones de CO2. • Disminución de la contaminación local. • Menor costo total de propiedad. • Mayor eficiencia. • Mayor conveniencia. • Integración de los vehículos eléctricos a la red eléctrica. • Prototipos actuales y alternativas. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto y las ventajas técnicas y ambientales de la Electromovilidad. • Distingue las energías alternativas de vehículos híbridos y eléctricos. • Explica los beneficios de la Electromovilidad. • Identifica los elementos para la conversión de vehículos de combustión interna a la electromovilidad. • Explica la integración de los vehículos eléctricos a la red eléctrica. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Energías limpias. • Combustibles alternativos. • Parámetros que justifican su desarrollo. • Efecto medioambiental. • Contaminación. • Reciclado. • Baterías • Motor gasolina. • Motor eléctrico. • Elementos de una conversión de combustión a electricidad: <ul style="list-style-type: none"> Paquete de baterías. Cargador. Controlador de electricidad. Conductores eléctricos. Equipo accesorio para alimentar los equipos auxiliares. Circuitos de control y equipos. Instrumentación específica para la operación. | <ul style="list-style-type: none"> • Examina el efecto medioambiental y contaminación. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|--|--|
| 2. Discriminar las características de los tipos de vehículos según combustible. | <ul style="list-style-type: none"> • Innovaciones tecnológicas con enfoque socio-técnico. • Impacto en la sociedad. • Tecnología dominante en un sector determinado. • Usos y aplicaciones. • Valores sociales y culturales que se le asocian. • Infraestructura requerida: <ul style="list-style-type: none"> Pistas y carreteras. Estaciones de recarga. Centros de educación que aporten técnicos para el mantenimiento. Conocimientos que permitan su operación. • Reglamentación y políticas públicas: • Plan Nacional de Descarbonización. <ul style="list-style-type: none"> Incentivación o desincentivación de prácticas. Objetivo – bienestar social. Otorgamiento de incentivos para compra de autos eléctricos particulares. • Combustibles fósiles versus motor eléctrico: • Tipo de vehículo: <ul style="list-style-type: none"> Convencional de motor de combustión interna: <ul style="list-style-type: none"> Combustible gasolina. Combustible diésel. • Vehículo de motor de combustión interna con combustible alternativo: • Combustible autogás: | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la normativa vigente relacionada con la Electromovilidad. • Describe las innovaciones tecnológicas y el impacto en la sociedad. • Argumenta las consecuencias relacionadas con el reemplazo de la tecnología actual hacia la transición tecnológica. • Compara la eficiencia que presenta el automóvil con motor eléctrico y el motor de combustión interna. • Utiliza diagramas para la comparación de aspectos relacionados con la potencia (CVS) versus automóviles convencionales. • Compara los tipos de vehículos según combustible. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|--|----------------------|
| | <p>Gas licuado de petróleo (GLP).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combustible gas natural: <ul style="list-style-type: none"> Gas natural comprimido (GNC). Gas natural licuado (GNL). • Combustible biocombustible: <ul style="list-style-type: none"> Bioalcohol. Biodiésel. Biogás. • Combustible hidrógeno. • Vehículo eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> Combustible electricidad. • Partes del vehículo eléctrico: • Puerto de carga. • Batería de tracción: <ul style="list-style-type: none"> Baterías de plomo ácido. Baterías de níquel metal hidruro (NiMH). Baterías de litio. • Cargador a bordo <ul style="list-style-type: none"> Convertor electrónico de potencia. Transmisión. Convertor de la batería. Inversor (motor drive). Motor eléctrico. Controlador electrónico de potencia. Batería auxiliar. | |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|---|---|
| 3. Ejecutar el mantenimiento y reparación de los 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. | <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos eléctricos según tipo de energía, propulsión y grado de hibridación: • Vehículos eléctricos con cierto grado de hibridación: • Vehículos eléctricos híbridos (VEH). • En serie. • En paralelo. • Dual. • Fuente de energía: Gasolina • Propulsión: Motor eléctrico. • Fuente de energía: Diésel. • Propulsión: Motor de combustión interna. • Vehículo eléctrico híbrido enchufable (VEHE): • Fuente de energía: Gasolina/ Diésel. • Propulsión: Motor eléctrico. • Fuente de energía: Puerto de carga (electricidad). • Propulsión: Motor de combustión interna. • Vehículos eléctricos no híbridos (NO hibridación). • Vehículo eléctrico de batería (VEB). • Fuente de energía: Puerto de carga (electricidad). • Propulsión: Motor eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de los vehículos eléctricos según tipo de energía, propulsión y grado de hibridación. • Distingue las características de: los Vehículos eléctricos híbridos (VEH), Vehículo eléctrico híbrido enchufable (VEHE), Vehículos eléctricos no híbridos (NO hibridación), Vehículo eléctrico de batería (VEB), Vehículo eléctrico con pila de combustible (VEPC) y Vehículo eléctrico solar. • Explica el proceso de recarga de los vehículos eléctricos con energías renovables. • Argumenta las ventajas y desventajas de los vehículos híbridos. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Vehículo eléctrico con pila de combustible (VEPC). • Fuente de energía: Hidrógeno. • Propulsión: Motor eléctrico. • Vehículo eléctrico solar: • Fuente de energía: Paneles solares. • Propulsión: Motor eléctrico. • Recarga de los vehículos eléctricos con energías renovables. • Transporte sin emisión de gases. • Tipos de vehículos híbridos: • En serie. • En paralelo. • Combinado. • Micro híbrido. • Semihíbrido. • Enchufable. • Ventajas de automóviles híbridos: • Reducción de consumo de combustible. • Reducción en emisión de gases. • Menor coaminación acústica. • Tienen mayor autonomía. • Mayor protección a las averías comunes. | <ul style="list-style-type: none"> • Discute las ventajas y desventajas de los Vehículos Eléctricos. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|---|----------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Desventajas de automóviles híbridos: • Alto precio. • Problemas con baterías. • Baterías que usan son muy tóxicas. • Vida útil de las baterías. • Falta de personal capacitado en talleres privados. • Tienen menos potencia (CVS) que automóviles convencionales. • Mayor peso que un coche convencional. • La inversión inicial es mayor. • Mercados potenciales. • Áreas restringidas. • Ventajas de automóviles eléctricos: • Respetan el medio ambiente. • Alto rendimiento. • Baterías recargables. • Proporcionan un par motor instantáneo. • Aceleración rápida. • Más eficientes que los de combustión interna. • Reduce emisión de gases efecto invernadero. • Generan menos ruido (contaminación acústica). • Mantenimiento económico. • Circulación sin temor a restricciones. | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Rentabilidad en el pago de impuestos. • Ubicación geográfica de puntos de recarga. • Velocidad limitada. • Vida útil de la batería. • Precio de la batería. • Desventajas de automóviles eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> • Alto precio. • Recorrido de kilómetros limitado. • Requiere ciertas horas de carga. • Infraestructura de recarga. | |
| 4. Determinar las características relacionadas con las disrupciones tecnológicas en la movilidad eléctrica inteligente (smart e-mobility). | <ul style="list-style-type: none"> • Primera disrupción tecnológica en la movilidad eléctrica inteligente: <ul style="list-style-type: none"> • Electrificación. • Automatización. • Conectividad. • Objetivos: (seis ceros). <ul style="list-style-type: none"> • Cero emisiones. • Cero energías. • Cero congestiones. • Cero accidentes. • Cero capacidades ociosas. • Cero costos. • Segunda disrupción tecnológica: <ul style="list-style-type: none"> • Automatización de los vehículos a futuro. (Capacidad para prescindir del conductor). | <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la información relacionada con las disrupciones tecnológicas en la movilidad eléctrica inteligente. • Distingue los objetivos de la movilidad inteligente (seis ceros) • Identifica los componentes principales de los motores en vehículos híbridos y eléctricos, aliados a energías renovables. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|--|---|
| | <p>Reducción en número de accidentes por errores humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tercera disrupción tecnológica: La conectividad. Aplicación de Internet de las cosas a la movilidad. Reducción de ineficiencias. Los accidentes de vehículos caen un 90% ahorrando miles de millones de dólares. La tecnología de vehículos autónomos acelera el desarrollo de robots para el uso de los consumidores. Contratación de servicio por plataformas vía Internet. • Descripciones: Vehículos híbridos y eléctricos. Componentes principales. Motor eléctrico. Motor corriente continua. Motor corriente alternativa. • Baterías: De tracción. Pilas de combustible. Flywheel. • Sistemas de: Frenado. Alimentación. Transmisión. Carrocería y chasis. | <ul style="list-style-type: none"> • Examina los sistemas de frenado correspondientes a vehículos híbridos y eléctricos de acuerdo con instrucciones del fabricante y normativa vigente. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|---|--|
| | <p>Relación de transmisión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de acumuladores. • Generador. • Alimentación • Refrigeración. • Mejora el equilibrio y la eficiencia. • Recarga de baterías. • Mejora la eficiencia global. • Condiciones de seguridad. | |
| 5. Comparar las ventajas y desventajas de los vehículos de hidrógeno y los vehículos eléctricos. | <ul style="list-style-type: none"> • Movilidad del futuro. • Limitaciones. • Fuente de energía alternativa. • Reducción de emisiones contaminantes. • Generador de su propia electricidad. • Ventajas del vehículo de hidrógeno: <ul style="list-style-type: none"> Menor tiempo de repostaje. El potencial de hidrógeno es innegable. Impacto en el medioambiente es prácticamente nulo. Autonomía. El recurso es muy abundante. El combustible tiene gran rendimiento. • Desventajas del vehículo de hidrógeno: <ul style="list-style-type: none"> Precio del mercado. Hidrógeno como combustible no es barato. Puntos de recarga para coches de hidrógeno son escasos. | <p>6. Identifica las ventajas de vehículos de hidrógeno ante vehículos eléctricos.</p> <p>7. Argumenta las desventajas de vehículos de hidrógeno ante vehículos eléctricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discute sobre aspectos relacionados con el efecto en el medio ambiente y contaminación generada por este tipo de tecnología. • Determina los niveles de carga según potencia requerida. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|---|---|
| | <p>Los vehículos tienden a ser bastante grandes. Vida útil del tanque de combustible. Las temperaturas exteriores influyen en el rendimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura de recarga: Tipos de carga. Tipos de conectores (corriente alterna). Tipos de conectores (corriente continua) • Niveles de carga según potencia: Nivel 1 /Corriente CA/CC /Potencia 0-10 KW. Nivel 2 /Corriente CA/CC /Potencia 10-50 KW. Nivel 3 /Corriente CC / Potencia >50 KW hasta 350 KW. | |
| 6. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de metas comunes. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo: Concepto. Grupo y Equipo. Funcionamiento de los equipos. • Dinámica de los equipos: Roles. Liderazgo Comunicación Motivación. • Aspectos generales del trabajo en equipo: Conflictos. Procesos. Consecuencias. | <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo. • Compara características de grupo y equipo de trabajo. • Coordina la colaboración y apoyo del equipo, para el cumplimiento de Resultados de aprendizaje trazados. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|---|---|
| | Ventajas y desventajas. | |
| 7. Examinar los propósitos y estrategias transversales de los Ejes de Descarbonización 1, 2 y 7. | <p>EJE 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un sistema de movilidad basado en transporte público seguro, eficiente y renovable y en esquemas de movilidad activa. <p>EJE 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformación de la flota de vehículos ligeros a cero emisiones, nutrido de energía renovable, no de origen fósil. <p>EJE 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un sistema de gestión integral de residuos basado en la separación, reutilización, revalorización y disposición final de máxima eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los propósitos de los ejes 1, 2 y 7 del Plan Nacional de Descarbonización. • Distingue las estrategias ttransversales asociadas a los ejes 1, 2 y 7 del Plan Nacional de Descarbonización. • Explicar los Ejes de Descarbonización 1, 2 y 7. |



Subárea Autotrónica



Descripción de la subárea Autotrónica.

Esta subárea procura el desarrollo de competencias de la persona estudiante mediante el proceso de aprendizaje de cuatro unidades de estudio, dentro de las que destacan:

- **Inspección técnica Autotrónica**, tiene como propósito el desarrollo de competencias para la atención de la reglamentación vigente, en relación con las características de los dispositivos de alumbrado y señalización de los vehículos.
- **Inspección de estructura vehicular**, desarrolla aspectos relacionados con la revisión técnica de vehículos, de manera que la persona estudiante; adquiera las competencias que le permitan la comprobación de las especificaciones requeridas en los vehículos para el cumplimiento de las inspecciones a través de verificaciones periódicas, así como las condiciones exigidas por la normativa vigente para la circulación en las vías públicas. Los métodos utilizados al realizar las operaciones de inspección del vehículo, se efectúan con la finalidad de atender las mejoras propuestas por la población, adaptarse a las nuevas tecnologías automotrices y ajustarse a la normativa vigente. Además de las disposiciones reglamentarias y recomendaciones citadas, se parte de principios generales, los cuales deben seguirse en las revisiones técnicas, mediante la observación de los componentes o elementos de que se trate, y en su caso, de su funcionamiento, la atención a probables ruidos o vibraciones anormales, holguras o fuentes de corrosión, soldaduras incorrectas o no adecuadas en determinados componentes o elementos, taladrados, o cualquier

otra operación incorrecta de mecanizado o plegado en determinados componentes o elementos, entre otros, que puedan dar lugar a probables causas de peligro para la circulación o el medio ambiente.

- **Sistemas 4x4 electrónicos**, el propósito de esta unidad de estudio es que el estudiante adquiera los conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con las características y el funcionamiento del sistema de tracción inteligente 4x4 (AWD); el cual constituye el sistema del vehículo que analiza las condiciones para determinar la medida de agarre, equilibrio en las curvas y capacidad de respuesta necesaria cuando la carretera (o el terreno) está mojado o seco. El sistema 4x4 electrónico, cuando es necesario, aumenta automáticamente la potencia transmitida al eje delantero o trasero, lo que garantiza una conducción excepcional y una eficiencia superior en todo momento. A velocidad reducida, el sistema AWD se centra en mejorar la tracción para garantizar la maniobrabilidad y la conducción en general en superficies resbaladizas o cuando el nivel de par es elevado.
- **Sistema de Comunicación CAN BUS**, CAN (siglas del inglés Controller Area Network), es la unidad de estudio que aborda el protocolo de comunicaciones desarrollado por la firma alemana Robert Bosch GmbH, basado en una topología bus para la transmisión de mensajes en entornos distribuidos. Dicho sistema ofrece una solución a la gestión de la comunicación entre múltiples CPU (unidades centrales de proceso). El protocolo de comunicaciones CAN proporciona los siguientes beneficios:
 - Ofrece alta inmunidad a las interferencias, habilidad para el autodiagnóstico y la reparación de errores de datos.
 - 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.



- El procesador anfitrión (host) delega la carga de comunicaciones a un periférico inteligente, por lo tanto el procesador anfitrión dispone de mayor tiempo para ejecutar sus propias tareas.
- Al ser una red multiplexada, reduce considerablemente el cableado y elimina las conexiones punto a punto, excepto en los enganches.

Tabla de distribución de las unidades de estudio de la Subárea: Autotrónica

UNIDADES DE ESTUDIOSEMANAS.....HORAS ANUALES

| | | |
|---|----------------|------------|
| ① Inspección técnica Autotrónica..... | 8..... | 60 |
| ② Inspección de estructura vehicular..... | 5..... | 40 |
| ③ Sistemas 4x4 electrónicos..... | 5..... | 40 |
| ④ Sistema de comunicación CAN BUS | 7..... | 60 |
| TOTAL..... | 25..... | 200 |

| | | | |
|---|---|--|----------------------------------|
| Especialidad ¹³ : Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado ¹⁴ : 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
| Subárea: Autotrónica. | Unidad de Estudio: Inspección técnica Autotrónica. | | Tiempo estimado: 60 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Trabajo en equipo | | Eje Política Educativa ¹⁵ : Educación para el desarrollo sostenible | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹⁶ |
|---|--|---|
| 1. Aplicar los principios establecidos en la normativa del procedimiento de inspección en vehículos livianos, según estándares internacionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Normativa vigente. Procedimiento de Inspección en Vehículos livianos • Luces demarcadoras. • Estado de luces: <ul style="list-style-type: none"> Alta. Baja. Cabina. Placa. Neblina. Luces indicadoras de dispositivos reflectantes. Bocina. Luces especiales. Traseras y delanteras. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los principios y procedimientos establecidos en la normativa de inspección de vehículos livianos. • Distingue principios de la normativa del procedimiento de inspección en vehículos livianos. • Determina los componentes relacionados con el sistema eléctrico, conexión y cableado en vehículos livianos, de acuerdo con normativa vigente. |

¹³ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

¹⁴ Según el Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

¹⁵ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

¹⁶ Indicadores para la macroevaluación.



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹⁶ |
|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sujeción. • Ubicación. • Defectos. • Color. • Conexión y cableado. | |
| 2. Comprobar sistemas de alumbrado, señalización y accesorios, interpretando el plano o circuito eléctrico, de acuerdo con normas de seguridad, indicaciones del manual de servicio y la eficiencia energética. | <ul style="list-style-type: none"> • Manual de revisión técnica vehicular. • Procedimientos y parámetros establecidos en la inspección de los sistemas de alumbrado. • Situación y color. • Estado y funcionamiento. • Intermitentes. • Frecuencia de destellos. • Conexión cableada. • Panel de instrumentos. | <ul style="list-style-type: none"> • Menciona los principios y procedimientos de inspección de los sistemas de alumbrado. • Describe los componentes relacionados con sistemas de alumbrado, señalización y accesorios. • Detecta fallas en sistemas eléctricos y electrónicos automotrices, interpretando nomenclatura, simbología de planos y circuitos eléctricos, respetando normas de seguridad y eficiencia energética. • Verifica parámetros establecidos según manual de revisión técnica vehicular. |
| 3. Diagnosticar el estado de luces indicadoras de freno, intermitencia de emergencia, luces | <ul style="list-style-type: none"> • Normativa vigente. • Situación y color. • Estado y funcionamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce principios y procedimientos de inspección |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹⁶ |
|--|---|--|
| <p>especiales traseras y delanteras, de acuerdo con el manual de servicio técnico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Intermitentes. • Frecuencia de destellos. • Conexión cableada. • Panel de instrumentos. • Frenos. • Panel de instrumentos. • Interpretación de defectos. • Sonido. • Sonómetro. • Decibeles. • Luz de ciudad (parking). • Direccionales. • Marcha atrás. • Placa. • Claxon (pitoreta) • Luces principales (alta y baja). | <p>del estado de luces de dispositivos reflectantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta circuitos eléctricos, esquemas o planos de conjuntos o componentes, del sistema de seguridad, pasiva y activa, según se establece en el manual del fabricante. • Regula decibeles permitidos en la pitoreta (claxon), utilizando instrumentos o equipos apropiados. • Efectúa diagnósticos técnico vehicular al estado de luces del vehículo liviano, aplicando las normas de salud ocupacional. • Reemplaza componentes y elementos del sistema de alumbrado, señalización y accesorios automotrices, realizando tareas en forma cuidadosa, respetando normas de seguridad según especificaciones técnicas del fabricante. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹⁶ |
|---|--|--|
| <p>4. Analizar la importancia y avances del país y el mundo en el cumplimiento del Objetivo 7 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS).</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante. <ul style="list-style-type: none"> • Importancia. • Objetivo: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. <ul style="list-style-type: none"> • Avances del país. • Avances del mundo. • Energías sostenibles. <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Tipos. • Buenas prácticas en el uso sostenible de la energía. | <ul style="list-style-type: none"> • Describe el objetivo e importancia del Objetivo 7 de los ODS. • Reconoce el concepto de energías sostenibles. • Distingue los tipos de energías sostenibles. • Identifica los avances que en el tema de energías sostenibles ha avanzado el país y el mundo. • Discrimina buenas prácticas en el uso sostenible de la energía. |
| <p>5. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa para el cumplimiento de las metas comunes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo: <ul style="list-style-type: none"> Concepto. Grupo y Equipo. Funcionamiento de los equipos. • Dinámica de los equipos: <ul style="list-style-type: none"> Roles. Liderazgo Comunicación | <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo. • Compara características de grupo y equipo de trabajo. • Coordina la colaboración y apoyo del equipo, para el |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro ¹⁶ |
|---------------------------|---|--|
| | <p>Motivación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos generales del trabajo en equipo: <ul style="list-style-type: none"> Conflictos. Procesos. Consecuencias. Ventajas y desventajas. | <p>cumplimiento de resultados de aprendizaje trazados.</p> |



| | | | |
|--|--|---|----------------------------------|
| Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
| Subárea: Autotrónica. | Unidad de Estudio: Inspección estructura vehicular. | | Tiempo estimado: 40 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Resolución de problemas | | Eje Política Educativa: La ciudadanía digital con equidad social | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|---|---|
| 1. Identificar procedimientos en inspección de chasis, soportes, fijaciones, motor y transmisión respetando normas de Salud Ocupacional vigentes. | <ul style="list-style-type: none"> • Modificaciones no autorizadas: • Reformas de chasis, carrocería, motor. • Variaciones en sistema: <ul style="list-style-type: none"> Suspensión. Frenos. Dirección. Ruedas. Transmisión. Motor. • Alteraciones. • Condiciones generales: • Pisos <ul style="list-style-type: none"> Anclajes de motor y caja de cambios. Largueros y travesaños. | <ul style="list-style-type: none"> • Menciona procedimientos de inspección y fijaciones para verificación de posibles daños y averías en el vehículo liviano. • Enumera daños y averías en sistema de chasis, motor y transmisión, de acuerdo con información técnica del manual de servicio. |
| 2. Implementar procesos de inspección vehicular en carrocería, accionamiento de puertas, ventanas, sistemas de suspensión y dirección respetando normas de | <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones generales carrocería: <ul style="list-style-type: none"> Estado de cabina. Óxidos. Fisuras. Desperfectos. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las condiciones y aspectos generales de la carrocería, puertas, ventanas, suspensión y Dirección del vehículo liviano. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|--|--|
| seguridad y medioambiente, según especificaciones técnicas del fabricante. | <p>Daños exteriores. Anclaje de la cabina al chasis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos generales de puertas y ventanas: Apertura y cierre de puertas. Tapa del motor. Compuerta trasera. Estado de bisagras. Estado de ventanas. • Comprobación del estado de suspensión: Ballestas, muelles y topes. Amortiguadores y soportes. Barras de torsión. Estabilizadora y articulaciones. Brazos, bielas de suspensión y rotulas. Suspensión neumática. • Generalidades dirección: Convergencia. Divergencia. Juegos de volante y columna de dirección. Caja de dirección y soportes. Rótulas y articulaciones. Servodirección. Accionamiento bomba hidráulica. Amortiguador de dirección. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica daños y averías en la carrocería, puertas, ventanas, sistemas de suspensión y dirección. • Realiza inspecciones en carrocería, puertas, ventanas, sistemas de suspensión y dirección, de acuerdo con estándares nacionales e internacionales. • Verifica parámetros establecidos en el manual de revisión técnica vehicular. • Manipula residuos y desechos del mantenimiento de vehículos livianos, aplicando técnicas sostenibles con el cuidado del ambiente. |
| 3. Ejecutar inspección técnica vehicular al sistema de frenos, de acuerdo con | <ul style="list-style-type: none"> • Concepto frenómetro. • Eficacia de frenado. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de frenómetro. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|--|---|
| especificaciones técnicas del manual de servicio. | <ul style="list-style-type: none"> • Freno de servicio. • Freno de estacionamiento. • Freno auxiliar. • Desequilibrio de fuerzas de frenado entre ruedas de un mismo eje. • Oscilaciones de las fuerzas de frenado. • Gradualidad de la acción de frenado. | <ul style="list-style-type: none"> • Explica la eficacia del frenado. • Detecta daños y averías en el sistema de frenos. • Realiza inspección técnica vehicular al sistema de frenos, de acuerdo con especificaciones técnicas del manual de servicio. • Considera los parámetros establecidos en el manual de la revisión técnica vehicular. |
| 4. Implementar acciones orientadas a resolución de problemas considerando los principios de la eficiencia energética en situaciones propias del área técnica y vida cotidiana. | <ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas: Concepto. Actitud hacia los problemas. Procesos para la solución de problemas. Generación de soluciones alternativas. • Eficiencia energética: Concepto. Importancia. Plan Nacional de Energía | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de área de formación técnica. • Interpreta procesos para la solución de problemas. • Examina acciones para la resolución de problemas aplicando los principios de la eficiencia energética. |
| 5. Examinar las transformaciones que ofrecen las nuevas tecnologías en el campo automovilístico. | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías en el campo de Vehículos livianos Auto conectado Lector de huellas. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las implicaciones económicas, socioculturales y éticas en el uso de tecnologías en vehículos. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|--|--|
| | <p>Reconocimiento facial.</p> <p>Sensor de ritmo cardiaco.</p> <p>La llave de tu auto será tu teléfono móvil.</p> <p>¿Te olvidaste de algo en el auto? Él te avisará.</p> <p>Pantallas aún más grandes.</p> <p>Múltiples dispositivos conectados al mismo tiempo.</p> <p>Seguir la mirada.</p> <p>Realidad aumentada para indicarnos por dónde ir.</p> <p>Elegir una localización y que el auto nos guíe sin especificar más.</p> <p>Asistentes de voz en el auto.</p> <p>Cancelación de ruido del exterior.</p> <p>Sensores en el coche para que avisen de lo que no vemos en carretera.</p> <p>Coordinarse con otros autos para no crear retenciones.</p> <p>Cuando la ciudad se comunica con el auto.</p> <p>Conectados con la carretera.</p> <p>El auto sabrá si has bebido.</p> <p>Sustituir los retrovisores.</p> <p>Interacción natural con el entorno.</p> <p>Cristales tintados para ver películas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Describe el concepto de coche conectado. • Explica las últimas tecnologías en el campo de los vehículos livianos. • Ejemplifica tecnologías del “auto conectado” y su impacto en la manera de conducir y utilizar el vehículo. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|--|----------------------|
| | Compras desde el auto. Publicidad. Entregas en el maletero. Matrículas digitales. Check-in automático por WiFi. Diagnostico de datos con el mecánico. Actualizaciones de software. | |

| | | | |
|--|--|---|----------------------------------|
| Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
| Subárea: Autotrónica. | Unidad de Estudio: Sistemas 4x4 electrónicos. | | Tiempo estimado: 40 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico | | Eje Política Educativa: Educación para el desarrollo sostenible | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|--|--|
| 1. Determinar el mecanismo del sistema de tracción integral permanente (AWD) en vehículos con tracción en las cuatro ruedas. | <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de funcionamiento del Sistema de Tracción Integral Permanente (AWD) • Fuerza de tracción entre las cuatro ruedas. • Fuerza de tracción en vehículos con un solo motor. • Diferencial. • Absorción de diferencias de rotación entre ruedas delanteras y traseras. • Diferencia de rotación de cada eje/rueda en curvas. • Caminos (off road). | <ul style="list-style-type: none"> • Describe el mecanismo de funcionamiento del sistema de tracción integral permanente. • Identifica los tipos de fuerzas de tracción. • Diferencia la rotación de cada eje y rueda durante su trayectoria en las curvas. |
| 2. Determinar el mecanismo del sistema de tracción integral conectable (4AWD) en vehículos con tracción en las cuatro ruedas. | <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo del Sistema de Tracción Integral integral conectable (4AWD) • Tracción permanente en uno de los ejes. • Conexión automática mediante sistema electrónico. • Tracción todo terreno. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el mecanismo del sistema de tracción integral conectable (4AWD). • Identifica los tipos de tracción. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Reparto de transmisión a cada eje. • Distribución de tracción en las cuatro ruedas. • Selección mediante un convertidor. • Ventaja en comparación con la transmisión integral permanente. • Desventaja (alta velocidad). • Activación manual. | <ul style="list-style-type: none"> • Contrasta las ventajas y desventajas entre el Sistema de Tracción Integral Permanente (AWD) y Sistema de Tracción Integral integral conectable (4AWD) • Efectúa procedimientos entre el sistema de transmisión integral permanente (AWD) con el de la tracción integral conectable (4WD), utilizando herramientas e instrumentos apropiados. |
| <p>3. Efectuar procedimientos para la 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> | <ul style="list-style-type: none"> • Ventajas y desventajas: <ul style="list-style-type: none"> Superficies de gran adherencia. Velocidad (indicada por el fabricante). Ausencia del diferencial central. Rodamiento en curvas. Desgaste prematuro de neumáticos. Consumo excesivo de combustible. Deslizamiento de las ruedas. Diferencia de velocidad entre el eje delantero y el trasero. • Configuraciones 4x4: <ul style="list-style-type: none"> 4x4 derivados de tracción trasera. 4x4 derivados de tracción delantera. 4x4 derivados de tracción eléctrica. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las ventajas y desventajas entre vehículos según el tipo de tracción. • Realiza inspecciones en sistemas de tracción integral permanente (AWD) y tracción integral conectable (4WD), de acuerdo con estándares internacionales. • Determina ventajas, desventajas y cualidades que presentan los vehículos con tracción en las 4 ruedas. |



| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Cualidades: Tracción en terreno resbaladizos/mojados. Caminos en mal estado. Aceleración. | <ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta diagnósticos en vehículos con tracción en las 4 ruedas, considerando parámetros establecidos en el manual de instrucción. |
| 4. Interpretar con precisión, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de formación técnica automotriz. | <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico: Concepto. Elementos. Problemas del pensamiento egocéntrico. Razonamiento. Características intelectuales. Pensamiento crítico. | <ul style="list-style-type: none"> • Describe la importancia del pensamiento crítico en la evaluación de información relevante. • Explica elementos y características del pensamiento crítico. • Llega a conclusiones y soluciones argumentando reflexivamente sobre aspectos del área técnica y cotidianidad del área técnica automotriz. |
| 5. Responder equitativamente a la eficiencia energética, necesidades ambientales y del desarrollo sostenible de generaciones actuales y futuras. | <ul style="list-style-type: none"> • Gestión ambiental y del desarrollo sostenible. • Participación para lograr el desarrollo sostenible. • El desarrollo sostenible y la protección del medioambiente. • Intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Explica las necesidades ambientales e importancia del desarrollo sostenible. • Identifica buenas prácticas de Desarrollo Sostenible en el campo de Vehículos livianos. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Eficiencia energética.• Buenas prácticas de eficiencia energética y desarrollo sostenible en el campo de los vehículos livianos. | <ul style="list-style-type: none">• Demuestra competencias para el alcance de la eficiencia energética y el desarrollo sostenible en el ámbito de los vehículos livianos. |

| | | | |
|--|--|---|----------------------------------|
| Especialidad: Reparación de los sistemas de vehículos livianos. | Modalidad: Industrial | Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas. | Nivel: Duodécimo |
| Subárea: Autotrónica. | Unidad de Estudio: Sistema de comunicación CAN - BUS. | | Tiempo estimado: 60 horas |
| Competencias para el desarrollo humano: Liderazgo | | Eje Política Educativa: Educación para el desarrollo sostenible | |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|--|---|
| 1. Identificar principios y componentes del funcionamiento de sistemas de comunicación basado en CAN-BUS. | <ul style="list-style-type: none"> • Origen histórico y evolución del CAN-BUS. • Diagnóstico de datos. • Componentes electrónicos. • Datagramas. • Averías. • Unidad de control. • Unidad de visualización. • Unidad de control para ABS/EPS. • Unidad de control para cambio automático. | <ul style="list-style-type: none"> • Describe el origen histórico y evolución del CAN-BUS. • Distingue componentes electrónicos y su funcionalidad. • Explica los datos que constituyen el mínimo bloque de información en la red de conmutación por datagramas. |
| 2. Comprobar la conexión de componentes del sistema de transmisión de datos en la red CAN. | <ul style="list-style-type: none"> • Conexión de los componentes del sistema. • Controladores. • Sensores. • Actuadores. • Comunicación de datos en serie. • Protocolo de datos. • Transmisión de datos. • Normalización ISO 11898 • Centralización de funciones de diagnosis. | <ul style="list-style-type: none"> • Describe los beneficios que ofrece la transmisión de datos en la red CAN. • Distingue el protocolo de comunicaciones CAN. • Determina la transmisión de datos en serie (CAN). |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Reducción considerable de cableado. • Elimina las conexiones punto a punto. • Mayor rendimiento y menor consumo de combustible. • Flexibilidad ante los sistemas propulsados por bombas rotativas. • Inmunidad a las interferencias. • Reparación de errores de datos. | <ul style="list-style-type: none"> • Examina la conexión de componentes del sistema de transmisión de datos en la red CAN. • Reemplaza componentes de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos automotrices, respetando normas de seguridad, según procedimientos del manual de servicio. |
| <p>3. Determinar la función de los componentes que conforman el CAN-BUS y sus principales características.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de control. • Cables transmisión de datos. • Controlador. • Transceptor. • Resistencias. • Otros. • Características: <ul style="list-style-type: none"> Prioridad de mensajes. Garantía de tiempos de latencia. Flexibilidad en la configuración. Recepción por multidifusión (multicast) con sincronización de tiempos. Sistema robusto en cuanto a consistencia de datos. Sistema multimaestro. Detección y señalización de errores. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el propósito de cada componente del CAN BUS. • Distingue los cables de transmisión de datos. • Verifica las características que emiten mensajes orientados al protocolo CAN. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---|---|--|
| | <p>Retransmisión automática de tramas erróneas.</p> <p>Distinción entre errores temporales y fallos permanentes de los nodos de la red, y desconexión autónoma de nodos defectuosos.</p> | |
| <p>4. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando potencialidades, maximizando rendimientos y de quiénes de rodean.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo: <ul style="list-style-type: none"> Concepto. Condiciones para el liderazgo eficaz. Cualidades del líder. Estilos de liderazgo: <ul style="list-style-type: none"> Centralista. Consultor. Democrático. • Características de los liderados. | <ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia del ejercicio responsable del liderazgo a nivel local, nacional y global. • Discrimina las cualidades del líder. • Aplica el estilo de liderazgo positivo en procura del bien común y el cumplimiento de metas trazadas en situaciones de aprendizaje propias de su contexto. |
| <p>5. Discrimina acciones orientadas para la transición hacia economías verdes, eficiencia energética y sociedades con estilos de vida sostenibles.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo para el Desarrollo Sostenible 13: Acción por el clima. • Cambio climático. <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Efectos • Biodiversidad. • Reducción del peligro de desastres. • Producción. • Economías verdes. • Consumo sostenible. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la importancia del fortalecimiento de la transición hacia economías verdes, considerando estilos de vida sostenibles. • Distingue las medidas adoptadas por el país para el combate del cambio climático y sus efectos. |

| Resultados de aprendizaje | Saberes esenciales | Indicadores de logro |
|---------------------------|--------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Examina la importancia de la transformación de sí mismos y de la sociedad en donde viven; hacia economías verdes y sociedades con estilos de vida sostenibles. |

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 themes, 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.



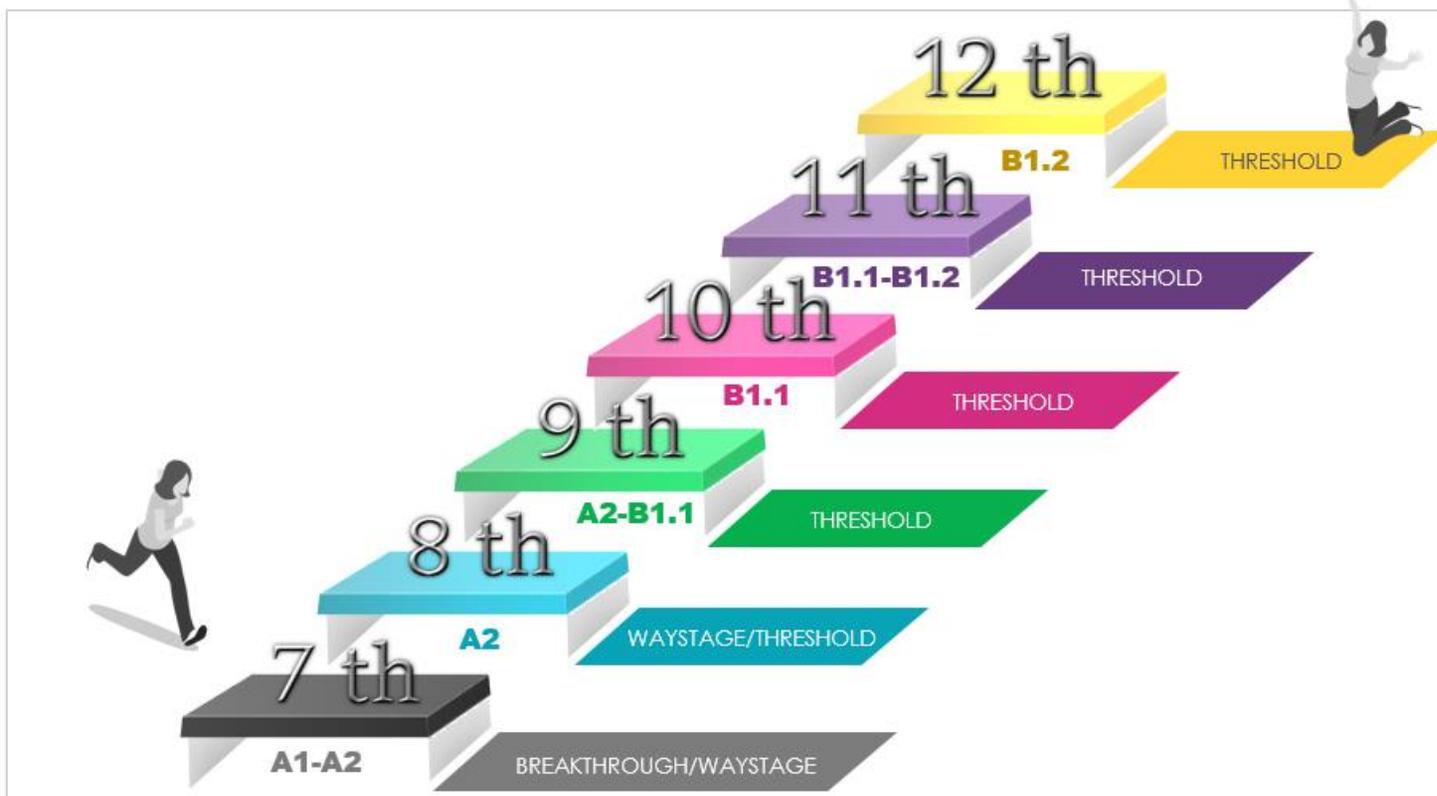


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.

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 "globalized" 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 Saynsoy, 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. |
| Oral and Written Comprehension | 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.

| | |
|------------------------------------|--|
| Oral and Written Production | 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: Verb-Action and Condition. |
| 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 ¹⁷ : 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: | | |
|------------|--|--|

¹⁷ 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 Axis18: 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>Pre-Task:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention <p>Task Rehearsal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary | |

¹⁸ 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>Post Task:</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on</p> <p>Assessment:</p> <p>Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.</p> | |
| <p>Resources: Haga clic aquí para escribir texto. Classroom: Haga clic aquí para escribir texto. English Laboratory: Haga clic aquí para escribir texto. Devices: Haga clic aquí para escribir texto. Materials: Haga clic aquí para escribir texto.</p> | | |



Curricular Structure English Oriented to Vehicle System Repair

| Scenarios | Twelfth Grade | |
|------------------------------|--------------------------|---------------------|
| | (HOURS PER LEVEL) | |
| | Weekly Hours | Yearly Hours |
| 1. Eco-Friendly Alternatives | 4 | 60 |
| 2. Customer Service | 4 | 40 |
| Total (hours) | | 100 |



Curricular Grid English Oriented to Vehicle System Repair

Tenth

S1. Bench Work

| | |
|--|---|
| 1 Equipment and Tool Procedures 20 hours | 2 Automotive Troubleshooting 20 hours |
| 3 Design and Measurements 20 hours | |

Eleventh

S1. Vehicle Engine Mechanics

| | |
|---|---|
| 1 Engine Function 20 hours | 2 Cooling and Lubrication Systems 20 hours |
|---|---|

Twelfth

S1. Eco-Friendly Alternatives

| | |
|--|--|
| 1 Engines 20 hours | 2 Gas Emission 20 hours |
| 3 Vehicle Inspection 20 hours | |

Tenth

S1. Automotive Structure

| | |
|--|--|
| 1 Auto Basics 20 hours | 2 Auto Systems 20 hours |
| 3 Origins and Foundations of Mechanics 20 hours | |

Eleventh

S2. Autotronics

| | |
|---|--|
| 1 Automotive Electronics 24 hours | 2 Automotive Workshop Safety 20 hours |
|---|--|

Twelfth

S2. Customer Service

| | |
|---|--|
| 1 Telephone Arrangements 20 hours | 2 Face to Face 20 hours |
|---|--|



Tenth

S3. Autotronics

| | |
|---|--|
| <p>1</p> <p>Autotronic and Electricity Fundamentals</p> <p>20 hours</p> | <p>2</p> <p>Vehicular Automation</p> <p>20 hours</p> |
|---|--|

Eleventh

**S3. Entrepreneurship and
Innovation**

| | |
|---|---|
| <p>1</p> <p>Business Opportunities and Business Model</p> <p>28 hours</p> | <p>2</p> <p>Creation of the company</p> <p>24 hours</p> |
| <p>3</p> <p>Auto Repair Industry</p> <p>24 hours</p> | |

Curriculum Scope and Sequence

Grade: Twelfth

English Oriented to Vehicle System Repair

S1. Eco Friendly Alternatives

Engines
(20 hours)

Gas Emission
(20 hours)

Vehicle Inspection
(20 hours)

Goals

1. Plan goals to discern what is required in life and the way to achieve it, overcoming obstacles, with resilience, effort, tolerance to frustration and hope.
2. Discriminate messages from digital sources critically.
3. Generally follow the main points of extended discussion around him/her about the causes of an engine failure, provides speech is clearly articulated in standard speech.

Goals

1. Comprehend the connection between their own and the common good of society in order to develop a high level of commitment and responsibility to contribute as individuals for a general welfare.
2. Engage as active, responsible citizens in the pursuit of an equal, pacific and ecologic society.
3. Understand simple technical information

Goals

1. Know, organize and self-regulate their own learning process.
2. Develop awareness of one's own learning processes in order to understand what is important to be able to capture and remember information.
3. Follow a straightforward presentation or demonstration about the inspection procedures of the chassis, supports, fixings, engine and transmission, respecting all the norms of

| Goals |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 4. Understand clearly written instructions about the difference between hybrid, electric, hydrogen engines. 5. Maintain a conversation or discussion about what causes an engine to fail but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like to. 6. Enter unprepared into a conversation about the differences between gasoline and diesel engines. 7. Report straightforward information about the different types of fuel for vehicles, provided he/she can prepare beforehand. 8. Write very brief reports about engine problem diagnosis to a standard conventionalized format, which pass on routine factual information and state reasons for actions. |

| Goals |
|--|
| <p>about the consequences of gas emission in combustion.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Understand the main points of a talk or presentation about pollution caused by gases generated in combustion 5. Catch the main points in TV programs when the delivery is relatively slow and clear about the components and pollutants that affect the atmosphere. 6. Find out and pass on straightforward factual information about the importance of gas emission control systems, respecting current occupational health standards. 7. Reasonably fluently sustain a straight forward description of diagnostics in gas and exhaust control emission adjustment systems, based on national and international emission |

| Goals |
|--|
| <p>hygiene and occupational health determined.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Find and understand relevant information about inspection procedures of the chassis, supports, fixings, engine and transmission, respecting all the norms of hygiene and occupational health determined. 5. Maintain a conversation or discussion but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like about the processes of vehicle inspection. 6. Explain the main point about general conditions for bodywork auto repair with reasonable precision. 7. Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about auto braking efficiency |



| Goals |
|-------|
| |

| Goals |
|--|
| standards, presenting it as a linear sequence of events. 8. Write a short, simple report about waste management program as a good practice of sustainable development for environmental conservation. |

| Goals |
|-------|
| |



English Oriented to Vehicle System Repair

S2. Customer Service

Theme 1: Telephone Arrangements

(20 hours)

Goals

1. Understand the value of friendship as an opportunity to love, to learn about yourself, to mature as a human being, and to open up to the full experience of life.
2. Comprehend the functioning of democratic societies and the challenges of today's technological world.
3. Understand straightforward factual information about effective listening skills and techniques for handling calls, identifying both general messages and specific details, provided speech is clearly articulated in a generally familiar accent.
4. Understand straight forward factual information about the difference between listening and hearing and establish proven ability

Theme 2: Face to Face

(20 hours)

Goals

1. Demonstrate an understanding the way he or she expresses opinions effectively showing awareness of the different customers in order to prevent misunderstandings.
2. Comprehend other's messages, thoughts and feelings showing respect and the ability to have a constructive conversation based on social equity.
3. Understand simple technical information about the definition of customer service, its elements and techniques to maximize effectiveness when dealing with customers.
4. Understand the main points of a talk or presentation about resilience in the workplace and the business impact.
5. Understand written advice and instruction about how to build rapport with customers.

5. Understand straightforward factual texts about the ASAP technique (apologize, sympathize, accept, prepare) to deliver good business communication.
 6. Understand straightforward, factual texts about CARP system, conflict resolution model.
 7. Exchange, check and confirm accumulated information about call screening, probing and verbal feedback clues with some confidence.
 8. Exchange, check and confirm accumulated factual information about customer's complaints examples.
 9. Give straightforward descriptions about the practical implementation of six cardinal rules of customer service, professional treatment and voice mail jail.
 10. Give straightforward descriptions about the four steps: listen, acknowledge, resolve, and thank when interacting with customers.
 11. Write straightforward, detailed descriptions of practical note taking, handling customer complaints and forbidden phrases that can help to make a better bookkeeper.
 12. Write straightforward, detailed descriptions of negative customer experiences, trying E-mail inboxes.
6. Understand relevant information about how to interact with customers when providing internal and external customer assistance.
 7. Find out and pass on straightforward factual information about the importance of giving effective customer service for internal and external clients.
 8. Provide concrete information required to effectively communicate with customers when providing assistance or support by phone.
 9. Give explanations about procedures and actions that must be taken into account when having meetings with customers.
 10. Describes how to provide excellent service in specific customer service scenarios.
 11. Write a brief report to a standard conventionalized format about customer service skills that every employee needs and state reason for actions.

Curricular Design

| | | |
|---|---|-----------------------|
| Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair | | |
| Level: Twelfth | | |
| CEFR Band: B1.1 | Scenario 1: Eco-Friendly Alternatives | Time: 20 hours |
| Essential Question: How do you deal with pros and cons of different types of engines? | Theme 1 : Engines | |
| Essential Competences: 14. Leadership | New Citizenship Axis ¹⁹ : Digital Citizenship with Social Equity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|--|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Plan goals to discern what is required in life and the way to achieve it, overcoming obstacles, with resilience, effort, tolerance to frustration and hope. | Sets specific goals and tasks based on what you want by analyzing the environment. | Use technological resources in the lessons, which allow students go over specific tasks taking into account the environment. |
| Discriminate messages from digital sources critically. | Questions social benefits, harmful effects and ethical implications of the use of technology. | Design spaces in classrooms to encourage exploration and critical thinking. For example, assign a thinking table, a drama corner, or a corner to discuss ideas. |
| Oral and Written | Comprehension | Task Building Process: |
| Listening: Generally follow the main points of extended discussion around him/her about the causes of an engine failure, provides | Describes the main causes of an engine failure by gathering information from a conversation between a mechanic and a customer. | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, |

¹⁹ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



| | | |
|---|--|--|
| speech is clearly articulated in standard speech. | | <p>structures and functions for concrete actions related to types of engine.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to engine failure. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on different types of fuel for vehicles. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. |
| Reading: Understand clearly written instructions about the difference between hybrid, electric, hydrogen engines. | Explains key components of hybrid, electric, hydrogen engines support by answering questions about key details. | |
| Oral and Written Production | | |
| Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about what causes an engine to fail but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like to. | Engages with leadership in a conversation about what causes an engine to fail having one-to-one and group conversations. | |
| Enter unprepared into a conversation about the differences between gasoline and diesel engines. | Engages into a conversation between a buyer and a salesperson talking about gasoline and diesel engines. | |
| Spoken Production: Report straightforward information about the different types of fuel for vehicles, provided he/she can prepare beforehand. | Describes how a gasoline engine is different from a diesel engine to the class, although the recipients may interrupt to ask for repetition and clarification. | |
| Writing: Write very brief reports about engine problem diagnosis to a standard conventionalized format, which pass on routine factual information and state reasons for actions. | <p>Fill out an engine problem diagnosis form, parts checked, cause determined.</p> <p>Describes what the mechanic suspect caused the problem by stating the functions affected, repair needed and cause of the problem based on videos or interviews in order to identify mistakes and provide written feedback.</p> | |

| Learnings | | |
|---|---|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Functions</p> <p>Describing types of fuel for vehicles.</p> <p>Talking about causes of engine failure.</p> <p>Explaining key information about hybrid, electric, hydrogen engines.</p> <p>Stating the reason why vehicles repair costs are high.</p> <p>Stating important aspects of engine problem diagnosis</p> <p>Discourse Markers</p> <p><i>Illustration</i></p> <p>For example</p> <p>For instance</p> <p>Namely</p> <p>To illustrate</p> <p>In other words</p> <p>In particular</p> | <p><i>Modals:</i></p> <p>Should</p> <p>Have</p> <p>Might have</p> <p>Must</p> <p>Can't</p> <p>Might</p> <p>May</p> <p>You shouldn't place your fridge or freezer near a heat source (such as your cooker) or in direct sunlight.</p> <p>You should use the outdoor clothes line because is the most energy-saving way to dry clothes – and a great example of how to conserve energy resources.</p> <p>If it's raining, you might use an indoor arier is better than a tumble dryer.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Environmentally • energy • fuel • hybrid • electric • biodiesel • toxic emissions technology • thermal efficiency combustion • friction • gas • air fuel mixture • eco-friendly • green vehicle • alternative fuel • biodiesel • natural gas • neat ethanol vehicles cause • effective • greenhouse gas emissions • energy efficiency • fuel economy • powertrain, |

| Learnings | | |
|---|---------|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Specifically</p> <p>Such as</p> <p>There are different types of classical electrical engines for example: magnetic, piezoelectric, and electrostatic.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • CO₂ reduction components • advanced technology • renewable fuels • high precision control • loss reduction • high compression ratio • high energy ignition electronic control • energy storage • electric propulsion • injection pressure • engine warm up • Engine optimization • Electric generator. |

| | | |
|--|---|----------------|
| Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair | | |
| Level: Twelfth | | |
| CEFR Band: B1.2 | Scenario 1: Eco-Friendly Alternatives | Time: 20 hours |
| Essential Question: How can we ensure our world is preserved for future generations? | Theme 2 : Gas Emission | |
| Essential Competences: 17. Responsibility | New Citizenship Axis ²⁰ : Digital Citizenship with Social Equity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|---|--|
| Learners can: | The student: | 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 responsibility to contribute as individuals for a general welfare. | Finds out the necessary sources to make personal and common decisions that benefit their own lives as well as their peers' regarding practicing sustainable actions to contribute with the general welfare of the members of the community. | 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, responsible citizens in the pursuit of an equal, pacific and ecologic society. | Shows interest in finding solutions to environmental 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: |

²⁰ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".



| | | |
|--|---|--|
| <p>Listening: Understand simple technical information about the consequences of gas emission in combustion.</p> <p>Understand the main points of a talk or presentation about pollution caused by gases generated in combustion</p> | <p>Demonstrates understanding of audio recordings and visual material about the consequences of gas emission in combustion.</p> <p>Summarizes main ideas, concepts and supporting details from the lecture, about pollution caused by gases generated in combustion</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete action related to gas emission. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to gas emission. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks related to gas emission. |
| <p>Reading: Catch the main points in TV programs when the delivery is relatively slow and clear about the components and pollutants that affect the atmosphere.</p> | <p>Determines the pollution produced by gases generated in combustion.</p> <p>Answers questions about key details related to the components and pollutants that affect the atmosphere by watching TV, film or video.</p> | |
| <p>Oral and Written Production</p> | | |
| <p>Spoken Interaction: Find out and pass on straightforward factual information about the importance of gas emission control systems, respecting current occupational health standards.</p> | <p>Discusses the importance of gas emission control systems, respecting current occupational health standards by participating in collaborative conversations.</p> | |
| <p>Spoken Production: Reasonably fluently sustain a straight forward description of diagnostics in gas and exhaust control emission adjustment systems, based on national and international emission</p> | <p>Expresses thoughts and ideas about diagnostics in gas and exhaust control emission adjustment systems, based on national and international emission standards</p> | |

| | | |
|---|--|--|
| standards, presenting it as a linear sequence of events. | Explain the operation of the catalyst creating engaging with audio recordings or videos, which demonstrate fluency and good manage of the topic. | 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. |
| Writing: Write a short, simple report about waste management program as a good practice of sustainable development for environmental conservation. | Describes the waste management program as a good practice of sustainable development for environmental conservation by writing a standard document | |

| Learnings | | |
|---|---|--|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Functions</p> <p>Describing consequences of gas emission in combustion.</p> <p>Talking about gas emission control systems</p> <p>Describing what is effective time management.</p> <p>Applying telephone techniques.</p> <p>Discourse Markers</p> <p><i>Giving precise information:</i></p> <p>Specifically, Especially, in particular</p> | <p>Will and going to for prediction</p> <p>A diesel particulate filter will capture and store exhaust soot (some refer to them as soot traps.) This filter is going to reduce emissions from diesel cars.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gases • diesel • emissions • oxidation • catalysts • filters • selective Catalytic Reduction • Diesel Particulate Filters (DPF) • catalytic converters • Exhaust Gas Recirculation (EGR) • stop-start technology • compression ignition (HCCI) • spark-ignited engine technologies |



| Learnings | | |
|---|---------|--|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>to explain, to list. to enumerate, in detail</p> <p>namely, including</p> <p>In my job, I mainly have to deal with clients, in particular giving support and preventive maintenance of gas emission.</p> <p><i>Generalizing emphasis:</i></p> <p>Above all</p> <p>Indeed</p> <p>Truly</p> <p>Of course</p> <p>Certainly</p> <p>Surely</p> <p>In fact</p> <p>Really</p> <p>In truth</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • protect public health, environment • energy security • Pollutants • volatile organic compounds (VOCs) • air toxics • climate change • impacts of emissions, greenhouse • carbon dioxide • typical internal combustion engines (ICE) • advanced compression-ignition • friction • reducing • treatments • hybridization • electrification • hybrids offer stop-start • power assist • regenerative • braking • capability • plug-in hybrid • electric vehicles • reduce |



| Learnings | | |
|---|---------|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| Generally speaking, the technicians in vehicle system repair here are very helpful, in fact, they know how to work under pressure | | <ul style="list-style-type: none"> • tailpipe • air pollutants • smog • ethanol • sustainable transport • global warming. |



| | | |
|--|---|----------------|
| Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair | | |
| Level: Twelfth | | |
| CEFR Band: B1.2 | Scenario 1: Eco-Friendly Alternatives | Time: 20 hours |
| Essential Question: How does effective job performance relate to following instructions correctly? | Theme 3: Vehicle Inspection | |
| Essential Competences: 4. Autonomy | New Citizenship Axis ²¹ : Digital Citizenship with Social Equity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|--|
| Learners 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 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: |
| Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration about the inspection procedures of the chassis, | Identify inspection procedures of the chassis, supports, fixings, engine and transmission, respecting all the norms of | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of |

²¹ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| supports, fixings, engine and transmission, respecting all the norms of hygiene and occupational health determined. | hygiene and occupational health determined by gathering information presented through media. | unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to mobile digital technologies. |
| Reading: Find and understand relevant information about inspection procedures of the chassis, supports, fixings, engine and transmission, respecting all the norms of hygiene and occupational health determined. | Explains relevant information about inspection procedures of the chassis, supports, fixings, engine and transmission by answering questions about key details and restating key elements. | 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to mobile digital technologies. |
| Oral and Written Production | | |
| Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like about the processes of vehicle inspection. | Describes effectively in collaborative discussions about the processes of vehicle inspection of bodywork, drive doors, windows, suspension systems and steering respecting safety and environmental standards, according to technical specifications of the manufacturer by having one-to-one and group conversations. | 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. |
| Spoken Production: Explain the main point about general conditions for bodywork auto repair with reasonable precision. | Reports on the advantages and disadvantages of general conditions for bodywork auto repair: cabin status, oxides, cracks, defects, external damage, anchorage of the cabin to the chassis by | 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|---|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| | describing appropriate facts and relevant details. | based on mobile digital technologies. |
| Writing: Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about auto braking efficiency | Writes the description of brake tester, service brake, graduality of the braking action by presenting the topic using photographs and short blocks in order to identify mistakes, provide feedback and offer solutions. | 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. |

| Learnings | | |
|--|--|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Functions</p> <p>Describing the process of auto inspection procedures</p> <p>Describing mechanisms for vehicle inspection</p> <p>Identifying key aspects of auto braking efficiency</p> <p>Distinguishing general conditions for bodywork auto repair.</p> <p>Discourse Markers</p> | <p>Future perfect</p> <p>He will have finished the auto gas calibration by the afternoon</p> <p>The won't have finished the engine inspection in two days.</p> <p>Future Continuous</p> <p>You will be analyzing the vehicle compression system with the new tester.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gas calibration failure • hard drive failure • disk failure • gas analyzer failure • leak check failure • internal clock failure • warm up failure • failure • dynamometer calibration failure • ammeter • compression tester |

| Learnings | | |
|--|--|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p><i>Conncting words</i></p> <p>For example, for instance, to illustrate, in other words, as an illustration, in particular</p> | <p>The mechanic will be repairing the tire in two hours.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • cooling system tester • dwell meter • engine analyzer • five gas exhaust • analyzer • hydrocarbon (HC) • carbon monoxide (CO) • carbon dioxide (CO2) • oxides of nitrogen (NOX) • fuel pressure • pressure drop tester • ohmmeter • repair • reference information • scan tool • onboard diagnostic (OBDII) • capable testing equipment • tachometer • timing light • vacuum • pressure gauge • vacuum pump • volt meter • preliminary • examination of the vehicle • vehicle drive tires bulges |

| Learnings | | |
|---------------------------------|---------|--|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • cord showing • leak • gas cap • calibrations • dynamometer calibrations • safety inspection. • braking efficiency. • service brake. • parking break. |



| | | |
|---|--|-----------------------|
| Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair | | |
| Level: Twelfth | | |
| CEFR Band: B1.2 | Scenario 2: Customer Service | Time: 20 hours |
| Essential Question: What are the factors that have an impact on the development of friendliness with people you share daily at work? | Theme 1: Telephone Arrangements | |
| Essential Competences: 2. Friendship | New Citizenship Axis²²: Digital Citizenship with Social Equity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|--|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Understand the value of friendship as an opportunity to love, to learn about yourself, to mature as a human being, and to open up to the full experience of life. | Reflects on the content presented by the media and social networks. | Ensure that learning activities provide opportunities to assimilate one's identity as a member of a local community and a country. |
| Comprehend the functioning of democratic societies and the challenges of today's technological world. | Analyzes information to have informed opinions on essential aspects of social reality. | Support students in the autonomous and sophisticated exercise of their participation rights. |
| Oral and Written Comprehension | | Task Building Process: |
| Listening: Understand straightforward factual information about effective listening skills and techniques for handling calls, identifying both general messages and | Distinguishes general messages and key details regarding effective listening skills and techniques for handling calls from | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, |

²² Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|---|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| <p>specific details, provided speech is clearly articulated in a generally familiar accent.</p> <p>Understand straight forward factual information about the difference between listening an hearing and stablish proven ability</p> | <p>information presented orally or through media.</p> <p>Distinguishes general messages and key details regarding the difference between listening and hearing and stablishing proven ability.</p> | <p>structures and functions for concrete actions related to robotics' evolution.</p> <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to</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>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on</p> |
| <p>Reading: Understand straightforward factual texts about the ASAP technique (apologize, sympathize, accept, prepare) to deliver good business communication.</p> <p>Understand straightforward, factual texts about CARP system, conflict resolution model.</p> | <p>Identifies specific details regarding the application of the ASAP technique to demonstrate understanding of digital or written texts.</p> <p>Identifies specific details regarding the application CARP system, conflict resolution model.</p> | |
| <p>Oral and Written Production</p> | | |
| <p>Spoken Interaction: Exchange, check and confirm accumulated information about call screening, probing and verbal feedback clues with some confidence.</p> <p>Exchange, check and confirm accumulated factual information about customer's complaints examples.</p> | <p>Exchanges thoughts, feelings and ideas about the call screening and probing combined with advances in digital technology.</p> | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|--|---|--|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| | Exchanges thoughts, feelings and ideas about the customer's complaints examples by sharing different points of view. | 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. |
| <p>Spoken Production: Give straightforward descriptions about the practical implementation of six cardinal rules of customer service, professional treatment and voice mail jail.</p> <p>Give straightforward descriptions about the four steps: listen, acknowledge, resolve, and thank when interacting with customers.</p> | <p>Expresses thoughts, feelings and ideas about the implementation of six cardinal rules of customer service and professional treatment by developing key aspects for service mentality.</p> <p>Expresses thoughts, feelings and ideas about the implementation of the four steps (listen, acknowledge, resolve, and thank when interacting with customers.</p> | |
| <p>Writing: Write straightforward, detailed descriptions of practical note taking, handling customer complaints and forbidden phrases that can help to make a better bookkeeper.</p> <p>Write straightforward, detailed descriptions of negative customer experiences, trying E-mail inboxes.</p> | <p>Describes how to use note taking specifications, handling customer complaints and forbidden phrases that can help to make a better bookkeeper by writing an expository paragraph.</p> <p>Describes negative customer experiences and explain how to solve retail conflicts by writing persuasive paragraphs.</p> | |



| Learnings | | |
|--|---|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Functions</p> <p>Describing the concept and characteristics of techniques for handling calls.</p> <p>Describing the concept of listening and hearing.</p> <p>Talking about the advances six cardinal rules of customer service, professional treatment and voice mail jail.</p> <p>Talking about the four steps (listen, acknowledge, resolve, and thank</p> <p>Describing how to handle customer complaints and forbidden phrases.</p> <p>Describing customer complaints and examples</p> | <p>Past Perfect Continuous:</p> <p>We had been trying to use an appropriate tone of voice for five minutes when Jane shouted at me</p> <p>The had been working hard for several hours and the customers were very pleased.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Caller • Announce • Polite • Service skills • Verbal feedback clues. • Never argue. • Call screening and probing. • Call transfer and holding. • Basic telephone skills. • Handling customer complaints. • The ASAP Technique: (Apologize, Sympathize, Accept, Prepare) • Forbidden phrases. • Communication skills. • Delivering coaching. • Effective coach. • Training, coaching ad counseling. • Skills of effective listening. • Feedback (nonverbal, direct and non-direct). |

| Learnings | | |
|--|---------|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Discourse Markers</p> <p>Giving precise information:</p> <p>In my job I mainly have to deal with clients, particularly arranging meetings and making calls.</p> <p>My degree was electronic engineer specialized in heavy equipment management.</p> <p>Generalizing and qualifying:</p> <p>On the hole I think it is a good idea.</p> <p>Generally speaking, the technicians here are very helpful.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Six cardinal rules of customer service. • Business friendly. • Telephone courtesy. • Curt to courteous. • Empathy and apologize. • Emotional leakage. • Professional treatment • Foreign accent. • Voice mail jail. • Expectation. • Product / service. • Warranty • Customer (satisfied / dissatisfied). • Fast follow-up phone call. • Customer (loyal/potential). • Agreements with clients. • Solution of problems or conflicts. • Client (internal / external). • 4 steps (listen - acknowledge - resolve and thank). • Hearing vs. listening. • Resolve retail conflicts. |

| Learnings | | |
|---------------------------------|---------|--|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Customer service complaints. • Opportunity. • Socratic questioning. • Client (massive, aggressive, gambler, chronic complaint, barnacle or scammer). • Confrontation behaviors. • Premium support • Proven ability. • Passive / aggressive. • Call centers • Shared service centers. • Misuse of tone of voice. • Support questions. • E-mail inboxes. • CARP System, conflict resolution model: (control, acknowledge, refocus, problem-solve). • Negative customer experiences. • Personalized attention. • Customer's complaints examples. • Assertive communication |

| Learnings | | |
|---------------------------------|---------|--|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| | | <ul style="list-style-type: none">• Breaking up• Connected speech• Headset |



| | | |
|--|--|-----------------------|
| Subject Area: English Oriented to Vehicle System Repair | | |
| Level: Twelfth | | |
| CEFR Band: B1.2 | Scenario 2: Customer Service | Time: 28 hours |
| Essential Question: How does effective communication help to build rapport with customers in the workplace? | Theme 2 : Face to face | |
| Essential Competences: 8. Effective Communication | New Citizenship Axis²³: Digital Citizenship with Social Equity | |

| Goals | Performance Indicator | Pedagogical Task |
|---|---|---|
| Learners can: | The student: | The teacher will: |
| Demonstrate an understanding the way he or she expresses opinions effectively showing awareness of the different customers in order to prevent misunderstandings. | Investigates the different features of effective communication. | Guide learners to use available resources to communicate effectively. |
| Comprehend other´s messages, thoughts and feelings showing respect and the ability to have a constructive conversation based on social equity. | Demonstrates empathy during discussions. | Create a safe environment where students can communicate their ideas. |
| Oral and Written Comprehension | | Task Building Process: |
| Listening: Understand simple technical information about the definition of customer service, its elements and techniques to | Demonstrates understanding of audio recordings and visual material about the definition of customer service, its elements | 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown |

²³ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



| | | |
|---|--|---|
| <p>maximize effectiveness when dealing with customers.</p> <p>Understand the main points of a talk or presentation about resilience in the workplace and the business impact.</p> | <p>and techniques to maximize effectiveness when dealing with customers.</p> <p>Summarizes main ideas, concepts and supporting details from the lecture, about the resilience at the workplace and the business impact.</p> | <p>vocabulary, structures and functions for concrete action related to basic skills for customer service.</p> |
| <p>Reading: Understand written advice and instruction about how to build rapport with customers.</p> <p>Understand relevant information about how to interact with customers when providing internal and external customer assistance.</p> | <p>Finds out about different ways to build rapport with customers.</p> <p>Answers questions about key details related to effective techniques to apply when providing internal and external customer service.</p> | <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to basic skills for customer service.</p> |
| <p>Oral and Written Production</p> | | |
| <p>Spoken Interaction: Find out and pass on straightforward factual information about the importance of giving effective customer service for internal and external clients.</p> <p>Provide concrete information required to effectively communicate with customers when providing assistance or support by phone.</p> | <p>Discusses the importance of giving effective customer service for internal and external clients by participating in collaborative conversations.</p> <p>Applies techniques to effectively communicate by phone with clients in different situations by role playing possible scenarios.</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>Spoken Production: Give explanations about procedures and actions that must be taken</p> | <p>Expresses thoughts and ideas about meetings procedures and actions to deal with customers.</p> | <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks related to basic skills for customer service.</p> |



| | | |
|---|---|---|
| <p>into account when having meetings with customers.</p> <p>Describes how to provide excellent service in specific customer service scenarios.</p> | <p>Explains how to provide excellent service in specific customer service scenarios by creating engaging audio recordings or videos, which demonstrate fluency and good manage of customer service techniques.</p> | <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p> |
| <p>Writing: Write a brief report to a standard conventionalized format about customer service skills that every employee needs and state reason for actions.</p> | <p>Describes the customer service skills that every employee needs by writing a standard document</p> <p>Writes an excellent customer service experience you have had by giving a point of view and expressing arguments.</p> | |

| Learnings | | |
|---|---|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Functions</p> <p>Describing the concept of customer service.</p> <p>Applying techniques for effective customer service.</p> <p>Talking about the importance of effective communication.</p> | <p>Passive Sentences</p> <p>All rights reserved may not be scanned, copied or duplicated, or posted to a publicly accessible website, in whole or in part.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Other ways to communicate: Eye contact, Expressions, Friendliness, Body Language • Techniques for effective customer service. • Soft skills • Resilience • Patience • Listen carefully |



| Learnings | | |
|---|---|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| <p>Describing what is effective time management.</p> <p>Applying telephone techniques.</p> <p><i>Discourse Markers</i></p> <p><i>Connecting words</i></p> <p>Finally</p> <p>Thus</p> <p>in short</p> <p>in conclusion</p> <p>in brief</p> <p>as a result</p> <p>accordingly</p> | <p>A customer service blog was started last year.</p> <p>A friendly service is provided to internal and external customers by a customer service agent.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verbal communication • Empathy • Company / product knowledge. • Time management • Emotional intelligence • Professionalism • Organization • Respect • Identify needs • Flexibility • Troubleshooting • Teamwork • Creativity • Availability • Honesty • Angry customer • apologize • attitude • dissatisfaction • self-reliant • self-empowerment • admitting mistakes • defusing anger |

| Learnings | | |
|---------------------------------|---------|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • keeping control • warm welcome • understanding of product • proactive • stay focus • adaptable • closing thoughts • body language • problem solution • tactics • clear speaking voice • eye contact • small talk • tolerance • delighting customers • reply in a timely manner • clarify information • first impression, • language barriers • Work under pressure • Persuasion • Ability for "closure" (negotiation) • Home delivery service |

| Learnings | | |
|---------------------------------|---------|---|
| Functions and Discourse Markers | Grammar | Vocabulary |
| | | <ul style="list-style-type: none">• Credibility• Accessibility• Courtesy• Responsiveness |



Referencias bibliográficas

- Layne, K. 1992. Manual de Electrónica y Electricidad Automotrices. México, Editorial Prentice-Hall S.A. Tomos 1, 2, 3, 4.
- Hughes J. 1992. Diagnóstico y afinación de motores automotrices. México, Editorial Prentice-Hall S. A. Tomos 1, 2, 3.
- Castro, M. 1990. Carburadores. España, Editorial CEAC S. A.
- Crouse, W. 1992. Motores de automóvil. España, Editorial Marcomba.
- 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.
- Reinhard S. 1984. Tecnología de los Metales GTZ. Barcelona: Editorial Reverté, S. A.
- Myron L. Procesos de Fabricación CECSA. Octava impresión. Páginas 168-169.
- 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.
- 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.

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

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

WEBGRAFÍA

- Mecánica de banco

http://www.ina.ac.cr/mecanica_de_vehiculos/nuevas%20tecnologias%20aplicadas%20en%20las%20cajas%20de%20velocidades%20utilizadas%20en%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://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://www.grupomontalt.com/diferencia-entre-coche-electrico-hibrido-e-hibrido-enchufable/>



- Eficiencia Energética

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://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/>

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Electromovilidad-conceptos-politicas-lecciones-aprendidas-para-el-Peru.pdf

<http://elektrun.com/como-convertir-tu-coche-a-electrico/>

https://www.google.com.co/search?sxsrf=ALeKk02m1_Jg9WWEKzIXUIMLZfVkyzGA%3A1593695890205&ei=kt79Xq-MDKK4ggf2tDs&q=aspectos+a+considerar+para+la+conversion+motor+combustion+a+electrico&oq=aspectos+a+considerar+para+la+conversion+motor+combustion+a+electrico&gs_lcp=CgZwc3ktYWlQAzoECAAQRzoHCCMQsAIQJzoGCAAQDRAKUOUIWJ-bAWDrngFoAHABeACAAe4BiAGQlPBBjAuMjguMpgBAKABAaoBB2d3cy13aXo&scient=psy-ab&ved=0ahUKEwivnanr067qAhUinOAKHXbaDgAQ4dUDCAs&uact=5#spf=1593695913659

https://es.wikipedia.org/wiki/Conversi%C3%B3n_a_veh%C3%ADculo_el%C3%A9ctrico

- Vehículos Hidrógeno

<https://www.compramostucoche.es/magazine/coches-de-hidrogeno/>

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/

- Sistemas de variación valvular

https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_de_v%C3%A1lvulas_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

- Transmisiones CVT
Transmisión automática

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

- Sistemas 4x4 electrónicos

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://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..0j0i22i30i9.1520.1520..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..0i3j0i22i30i7.1743.1743..3389...0.0..0.106.106.0j1.....0....2j1..gws-wiz.....0.aLrpwZrviewE

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. |
| 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: |

| Concepto | Definición |
|----------------------|--|
| | 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, 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. |
| 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. |
| 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 |

| Concepto | Definición |
|-------------------|---|
| | 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 4×4, 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. |
| Electromovilidad | Hace referencia al uso de vehículos eléctricos, utilizando combustibles y/o energía alternativa impulsada por uno o más motores eléctricos. |
| Emisiones de CO2 | Dióxido de carbono, es un gas incoloro, denso y poco reactivo, que forma parte de la capa de la atmósfera más cercana a la tierra. |
| Energías limpias | Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. |



| Concepto | Definición |
|---------------------------------|---|
| Hibridación | Permite una significativa reducción de los consumos y emisiones de la mayoría de los automóviles, de un modo sencillo y a bajo costo. Sin duda, esta tecnología va a ser decisiva en la popularización masiva de los híbridos, por las ventajas que aporta, su simplicidad de funcionamiento, porque se puede se puede instalar en automóviles, estructuras de producción y ensamblaje ya existentes; lo que permitirá comercializar modelos híbridos a precios muy competitivos. |
| Disrupción tecnológica | Esta tecnología es una innovación que genera la desaparición de productos o servicios que, hasta entonces, eran utilizados por la sociedad. |
| 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). |
| 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</p> |

| Concepto | Definición |
|---|---|
| | 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". |
| 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 a 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. | 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. 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. |
| Internet de las Cosas (IoT) | 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. 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 |

| 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 | <p>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.</p> |
| Amenazas cibernéticas | <p>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.</p> |
| Malware | <p>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.</p> |



| 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



FR MNC 03
EDICIÓN 02
Aprobado 12/08/2019

CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Estándar de Cualificación

Reparación de los sistemas de vehículos livianos

Código
0716-11-01-4

Versión 02

Junio, 2020



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

EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Aprobación

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.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2016), en su Capítulo III, establece:

• **Definición**

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)

• **Propósito general**

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)

Página 2 de 30





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)¹ 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).

¹ 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 Cualificación²:

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 Cualificación³:

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

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

³ 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

- ✓ Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:

Autostar Vehículos.
Compusutos.
Distrito Automotriz.
Eurotaller.
ECACSA.
Feco- Honda.
Grupo Dennise.
Purdy Motor.
Subaru.
Veinsa.
Vargas Matamoros.

- ✓ Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación de la actualización del Estándar de Cualificación:

Diana Rivera, ASOMOVE
Esteban Bermudez, ONU PNUMA
Erick Chinchilla, Profesor Universidad de Costa Rica
Andrés Vega, Landreni Autos y Autos Santa Elena y Asociados

- ✓ Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Rocio Quirós Campos. MNC – EFTP -CR.
Luis Antonio Arias Arias. MNC-EFTP-CR.

Página 7 de 30



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

Aprobación

GUISELLE CRUZ
MADURO
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por GUISELLE CRUZ
MADURO FIRMA:
Fecha: 2020.09.24
13:08:06 -0500'

Nombre y firma de Ministro de Educación

Fecha y sello

Pública, presidente de la CIIS

Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el Acuerdo N°03-02-2020, el día diez del mes junio del año dos mil veinte.

Página 8 de 30





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

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN

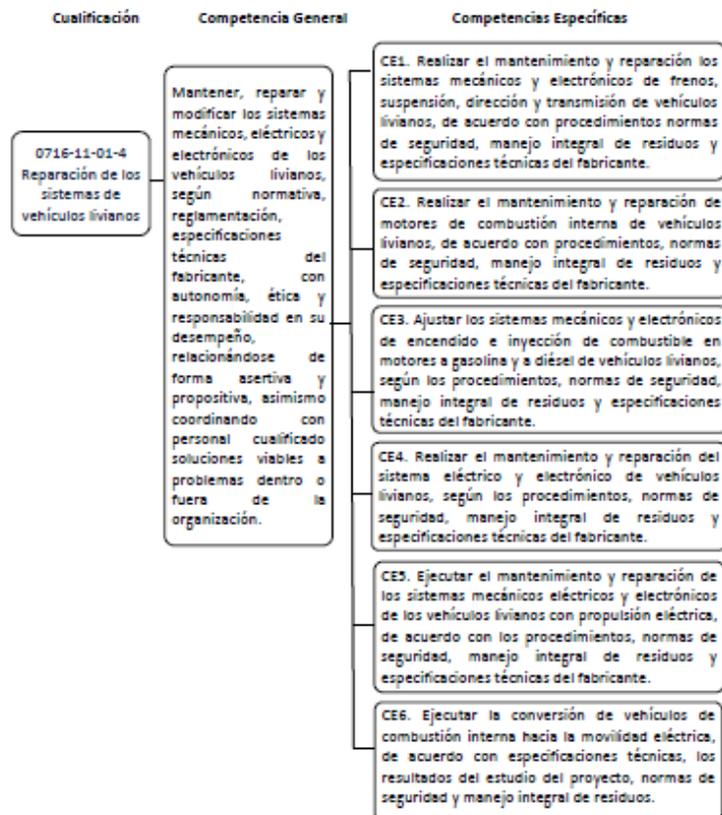
| | |
|---|--|
| 1) Código Cualificación: 0716-11-01-4 | |
| 2) Cualificación (Nombre): Reparación de los sistemas de vehículos livianos | |
| 3) Nivel de cualificación: Técnico 4 | |
| 4) Campo Amplio: 07 Ingeniería, industria y construcción | 5) Campo Específico: 071 Ingeniería y profesiones afines |
| 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 ⁴ |
| 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"> 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. 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 de los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión de vehículos livianos, contemplando los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante. 6. Estima costos de reparaciones en sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión, según especificaciones técnicas del fabricante. 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. 8. Verifica la corrección de la avería de los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión, |

⁴ 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"> ✓ Funcionamiento de los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión de vehículos livianos. ✓ Normativa/legislación vigente: gestión ambiental, seguridad ocupacional, entre otros. ✓ Comprensión de textos, en una lengua extranjera, de uso habitual y cotidiano, relacionado con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnostica, repara y verifica corrección de averías en los sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión del vehículo liviano. <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</p> |





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

| | |
|--|---|
| | <p>cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.</p> |
| Producto: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema. ✓ Presupuesto para la reparación del sistema. ✓ Sistemas mecánicos y electrónicos de frenos, suspensión, dirección y transmisión reparados. ✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido. <p>Nota: Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p> |
| Competencias específicas (CE) | Resultados de aprendizaje |
| 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. | <p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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 tipo de motor del vehículo y la labor a realizar. 5. Diagnostica el funcionamiento de los motores de combustión del vehículo liviano, contemplando los procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante. 6. Estima costos de reparaciones en los motores de combustión, según especificaciones técnicas del fabricante. |

Página 13 de 30



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

| | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 7. Repara averías de los motores de combustión, según los resultados del diagnóstico, cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas. 8. Verifica la corrección de averías en los motores de combustión, 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 de los sistemas que intervienen en el funcionamiento de los vehículos livianos, según especificaciones técnicas. |
| EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°2 | |
| Evidencias CE2 | |
| Conocimiento: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Funcionamiento de los motores de combustión. ✓ 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. |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnostica, repara y verifica corrección de averías en motores de combustión del vehículo liviano. <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 | |
| Producto: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema. ✓ Presupuesto para la reparación del sistema. ✓ Motores de combustión e híbridos reparados. ✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido. <p><i>Nota:</i> Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p> |
| Competencias específicas (CE) | Resultados de aprendizaje |
| 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"> 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 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. 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. 7. Repara averías en sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel de vehículos livianos, |
| Página 15 de 30 | |

| | |
|---|---|
|  | |
| Reparación de los sistemas de vehículos livianos 0716-11-01-4 | |
| | <p>según los resultados del diagnóstico, cumpliendo con los procedimientos y especificaciones técnicas.</p> <p>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.</p> <p>9. Ajusta desviaciones en relación con las especificaciones técnicas, según los resultados de la verificación.</p> <p>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.</p> |
| EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°3 | |
| Evidencias CE3 | |
| Conocimiento: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Funcionamiento de los sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel. ✓ 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. |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnostica, repara y verifica la corrección de averías en sistemas de encendido e inyección de combustible en motores gasolina y diésel del vehículo liviano. <p><i>Nota:</i> 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: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p>Nota: Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p> |
| 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. | <p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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

| | |
|-------------------|--|
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnostica, repara y verifica corrección de averías en el sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos. <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> |
| Producto: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe del diagnóstico realizado al sistema. ✓ Presupuesto para la reparación del sistema. ✓ Sistema eléctrico y electrónico de vehículos livianos reparado. ✓ Vehículo entregado conforme al protocolo establecido. <p>Nota: Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p> |

| Competencias específicas (CE) | Resultados de aprendizaje |
|--|---|
| CES 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>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Aplica protocolos para la recepción del vehículo y la identificación inicial de la avería, según especificaciones técnicas del fabricante. 3. Realiza la planificación del mantenimiento o reparación del vehículo liviano con propulsión eléctrica, según especificaciones técnicas del fabricante. |

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°S

Evidencias CES

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>Conocimiento:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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

| | |
|--------------------------|---|
| <p>Desempeño:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p><i>Nota:</i> 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> |
| <p>Producto:</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p><i>Nota:</i> Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p> |

| 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"> 1. Aplica protocolos para la recepción del vehículo, según especificaciones técnicas del fabricante. 2. Analiza información técnica contenida en el documento del proyecto de conversión del vehículo hacia la movilidad eléctrica, según especificaciones técnicas del fabricante. |

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

| | |
|----------------------|---|
| Conocimiento: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Funcionamiento de los sistemas mecánicos, electrónicos y sus modificaciones hacia la movilidad eléctrica. ✓ 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. |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza la conversión en vehículos livianos hacia la movilidad eléctrica. <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: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p><i>Nota:</i> Los productos los realiza de acuerdo con procedimientos y especificaciones técnicas del fabricante.</p> |

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES A TODAS LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS⁵

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.

⁵ 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 y 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 afín 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:

- ✓ 62145001 Perfil Mecánica de mantenimiento de motor de combustión interna en vehículo automotor y Norma de refrenda RD N°101-2015/MTPE/3/19.

Argentina:

- ✓ 2175276 Norma de competencia Mecánico de motores nafteros.
- ✓ 2175288 Norma de Competencia Mecánico de sistemas convencionales de alimentación y encendido.
- ✓ 2175274 Mecánico de sistemas convencionales de transmisión.
- ✓ 2175273 Mecánico de sistemas de frenos convencional.
- ✓ 2175275 Mecánico de sistemas de tren delantero y suspensión.
- ✓ 2175278 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.aitcinterfor.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 | TÉCNICO 4 |
| 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

