



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

PROGRAMA DE ESTUDIO

Enderezado y pintura de vehículos

Nivel: Undécimo



Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 36-2025,
acuerdo AC-CSE-258-36-2025 del 19/06/2025





Créditos

El Ministerio de Educación Pública (MEP), como autor del presente programa de estudio, se reserva 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

José Leonardo Sánchez Hernández, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

Guiselle Alpízar Elizondo, Viceministra Académica

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)

Pablo Masís Boniche. Director de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Rocío Quirós Campos. Subdirectora Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Joyce Mejías Padilla. Jefa Departamento de Especialidades Técnicas.



Equipo técnico

- **Elaboración del programa de estudio**

Randall Coto Brenes, Asesor Nacional de Mecánica jubilado

Marlon Mesén Pérez, Asesor Nacional de Mecánica

- **Elaboración *Subject Area English Oriented to Auto body repair and painting***

Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor

- **Coordinación general y revisión**

Rocío Quirós Campos, Subdirectora DETCE

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

Rocío Quirós Campos, Subdirectora DETCE

- **Desarrollo del Modelo Pedagógico para la ETP**

Rocío Quirós Campos, Subdirectora DETCE

Validación de los elementos considerados en el diseño curricular:

Asesores Nacionales Unidad de Planificación y Diseño Curricular

Línea gráfica del formato utilizado en el programa de estudio.

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional, DETCE.



Colaboradora en la subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las carreras técnicas:

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa.

Instituciones u organizaciones colaboradoras

Organización de Estados Iberoamericanos, OEI

- Financiamiento de la consultoría para el diagnóstico y propuesta de ruta del diseño de la Subárea Emprendimiento e Innovación para las especialidades técnicas
Propuesta de ruta crítica de trabajo y contextualización de enfoque por competencias educativas



Tabla de contenido

PRESENTACIÓN	9
DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA TÉCNICA ENDEREZADO Y PINTURA DE VEHÍCULOS	12
MODELO PEDAGÓGICO	14
PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD	15
HUMANISMO	15
RACIONALISMO	16
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL	16
EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	24
CIUDADANÍA DIGITAL CON EQUIDAD SOCIAL	25
CIUDADANÍA PLANETARIA CON IDENTIDAD NACIONAL	25
ENFOQUE CURRICULAR	35
PERFIL DE LOS ACTORES DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	43
ESTUDIANTE	43
<i>Competencia general</i>	43
<i>Competencias específicas</i>	44
<i>Competencias genéricas</i>	45
<i>Competencias para el desarrollo humano</i>	46
DOCENTE	48
DISEÑO CURRICULAR	51
PRINCIPIOS DIDÁCTICOS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	54



ORIENTACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS FUERA DE LA INSTITUCIÓN	67
PRÁCTICA PROFESIONAL	68
PASANTÍA	68
GIRA	69
VISITA	69
PLANEAMIENTO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	70
PLAN ANUAL	70
PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA	72
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	76
TRABAJO COTIDIANO	78
TAREAS	78
PRUEBAS	79
PROYECTO	80
ASISTENCIA	80
ESTRUCTURA CURRICULAR	83
MAPA CURRICULAR	84
MALLA CURRICULAR	89
SUBÁREA REPARACIÓN DE COMPONENTES VEHICULARES DE LA CARROCERÍA	134
DESCRIPCIÓN DE LA SUBÁREA REPARACIÓN DE COMPONENTES VEHICULARES DE LA CARROCERÍA	135
SUBÁREA PINTURA Y ACABADO PARA COMPONENTES VEHICULARES	182
DESCRIPCIÓN DE LA SUBÁREA PINTURA Y ACABADO PARA COMPONENTES VEHICULARES	183



SUBÁREA SOLDADURA PARA COMPONENTES VEHICULARES	224
DESCRIPCIÓN DE LA SUBÁREA REPARACIÓN DE COMPONENTES VEHICULARES DE LA CARROCERÍA	225
SUBÁREA EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN APLICADA AL ENDEREZADO Y PINTURA DE VEHÍCULOS	261
DESCRIPCIÓN DE LA SUBÁREA EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN APLICADA AL ENDEREZADO Y PINTURA DE VEHÍCULOS	262
GLOSARIO DE TÉRMINOS	288
SUBJECT AREA ENGLISH ORIENTED TO AUTO BODY REPAIR AND PAINTING	303
DESCRIPTION	304
RATIONALE	308
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	311
GLOBAL CITIZENSHIP WITH NATIONAL IDENTITY	311
DIGITAL CITIZENSHIP WITH SOCIAL EQUITY	312
COMMON EUROPEAN FRAMEWORK OF REFERENCE FOR LANGUAGES	314
GENERAL MEDIATION STRATEGIES AND PEDAGOGICAL APPROACH	316
THE METHODOLOGY USED IN THE CLASSROOM	325
CURRICULAR DESIGN TEMPLATE ELEMENTS	328
CURRICULUM TEMPLATE	331
PLANNING	334
ANNUAL LEARNING PLAN	334
PEDAGOGICAL PRACTICE PLAN	336



TASK-BUILDING PROCESS	337
PEDAGOGICAL PRACTICE PLAN	343
EVALUATION OF THE LEARNING PROCESS	347
CURRICULAR STRUCTURE ENGLISH ORIENTED TO AUTO BODY REPAIR AND PAINTING	352
CURRICULAR GRID: ENGLISH ORIENTED TO AUTO BODY REPAIR AND PAINTING	353
CURRICULUM SCOPE AND SEQUENCE	356
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	459
REFERENCIAS GENERALES	459
REFERENCIAS ESPECÍFICAS	462
REFERENCES	465
APÉNDICES	469



Presentación

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar en la preparación de técnicos y 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, no discriminatorio y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en la carrera técnica seleccionada por la persona estudiante en Educación Diversificada.

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

La ETP debe cumplir con un rol fundamental que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas y asumir la responsabilidad de sus acciones individuales e incidencia en la colectividad actual y futura. Asimismo, 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 de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.



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

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE) 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 la vinculación con los mercados laborales o el emprendimiento.

Este programa de estudio favorece el desarrollo de procesos educativos con una estructura programática que incluye resultados de aprendizaje, de manera que la persona docente, como mediador pedagógico, pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el aula y el entorno, desarrolle competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, con el propósito de que la persona estudiante se inserte exitosamente en el mundo laboral de la carrera técnica seleccionada o desarrolle su propio emprendimiento.

MACRO Currículum

Carrera técnica:

**Enderezado y
pintura de vehículos**

Componentes:

- Descripción de la carrera técnica.
- Fundamentación del modelo pedagógico.
- Enfoque curricular.
- Perfil de los principales actores del proceso de aprendizaje.
- Diseño curricular.
- Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.
- Planificación de la mediación pedagógica.
- Evaluación de los aprendizajes.



Descripción de la Carrera Técnica Enderezado y Pintura de Vehículos

A lo largo de la historia, la carrera técnica de Enderezado y Pintura de Vehículos se ha caracterizado por enfocar sus servicios en restaurar la línea y el acabado original de fábrica de los vehículos, recuperando sus contornos y apariencia. Con el paso del tiempo, este campo técnico ha evolucionado, ampliando su alcance hacia nuevas áreas orientadas a la modificación y personalización profesional de los automotores.

El técnico 4 en Enderezado y pintura de vehículos, desarrolla destrezas técnicas y habilidades para el desarrollo humano y la comunicación en distintos contextos y equipos de trabajo, como son las áreas de administración de talleres, valoración de daños, de desarmado y ensamble del vehículo, el enderezado de la chapa metálica, el alistado de las superficies, la pintura, el almacenamiento de materiales y repuestos, entre otros; todo con apego al cuidado del ambiente y la salud ocupacional.

Bajo la supervisión de los docentes de esta carrera técnica, el estudiante aprende los fundamentos y desarrolla la capacidad de ejercer sus funciones con orientación a los detalles y el servicio al cliente, procurando la calidad y los registros de las tareas de todas las reparaciones y modificaciones en los vehículos, respondiendo así, a las exigencias de los clientes finales e intermedios como las aseguradoras de bienes.

En síntesis, la especialidad de Enderezado y pintura de vehículos forma técnicos innovadores con el objetivo de cumplir los deseos y necesidades del cliente, con buena actitud y sentido de responsabilidad, competencias que contribuyen al desarrollo social y ambiental, lo que posibilita su incorporación al mundo



laboral con empresas competitivas o desarrollando proyectos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses o las necesidades del entorno social.

Confidencial



Modelo pedagógico

Las políticas educativa y curricular – aprobadas por el CSE – establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP. Al configurar las bases teóricas, las formas y los fines del aprendizaje, la persona docente y estudiante, el contexto y el saber se relacionan entre sí a partir del marco teórico de referencia que fundamenta el modelo pedagógico y el conjunto de intereses propios del contexto (social, institucional, individual y mercado) que median en el ejercicio de la educación o la formación de los individuos en la sociedad.

El modelo pedagógico concibe la educación como un proceso integral que se desarrolla a lo largo de la vida y favorece el progreso de la sociedad, facilitando la igualdad de condiciones de hombres y mujeres y el desarrollo pleno de sus potencialidades (Gómez et al., 2019).

El modelo pedagógico constituye el fundamento teórico y epistemológico que orienta y dirige el desarrollo de la educación, según contexto, guiando la acción en espacios áulicos. Desde el punto de vista inductivo, estos modelos y teorías se materializan mediante estrategias y acciones didácticas direccionadas a alcanzar los fines del aprendizaje, todo ello en el marco de la práctica en aula ejercida por las personas docentes.

En el caso del diseño curricular e implementación de los programas de estudio de la ETP, se sustentan en los pilares filosóficos establecidos en el modelo pedagógico planteado en la política educativa y curricular:



Paradigma de la complejidad

Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autorreferente; es decir, tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, su 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.

Racionalismo

El 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.

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 (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Los paradigmas epistemológicos fundamentan el modelo pedagógico y orientan los cambios pedagógicos desde el modelo conductista, centrado en la persona docente que enseña, a uno centrada en la persona estudiante. Este cambio requiere de un cambio fundamental en el papel del educador, desde un docente trasmisionista a uno facilitador del aprendizaje. En este sentido, su función será orientar, guiar, moderar y



facilitar el aprendizaje acudiendo al estudiantado y ofreciéndoles información cuando la necesitan. Su rol principal pasa de ser un protagonista, a ofrecerle al estudiantado diversas oportunidades de aprendizaje, colaborando con estos para que piensen de forma crítica, argumenten y reflexionen.

La persona estudiante dejará su papel pasivo, en el cual recibía información y luego memorizaba, pero de manera simultánea olvidaba rápidamente. El modelo establece que el estudiantado asuma un papel activo, que lo motive a aprender más, integrar los conocimientos, tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas, compartir información y aprender de los demás, ser autónomo en el aprendizaje y trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan (Zubiría, J.2010).

La comparación entre el modelo conductista y el constructivismo social se presentan en la Tabla 1, según el objetivo del aprendizaje, el rol de la persona docente y estudiante, los contenidos, la metodología, los recursos educativos y la evaluación.



Tabla 1

Comparación entre los modelos pedagógicos conductista y constructivismo social

Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
Objetivo del aprendizaje	Plantea objetivos generales y específicos para la medición de los alcances y la obtención de cambios observables en el comportamiento de la persona estudiante.	Centrado en la construcción de los aprendizajes a través de la interacción social y la construcción conjunta del conocimiento.
Rol del estudiante	Pasivo, receptivo y orientado a la repetición para memorizar y repetir la conducta requerida por la persona docente.	Activo, participativo y protagonista en la construcción de su propio proceso de aprendizaje.
Rol del docente	Sujeto activo del proceso de aprendizaje, proveedor del conocimiento y creador de resultados de aprendizaje orientados a la repetición y memorización.	Facilitador del aprendizaje, promotor de la interacción social y autonomía del estudiante, diseñador de experiencias de aprendizaje y modelo de pensamiento crítico y metacognición.
Contenidos	Tienden a ser estructurados y secuenciales, con un enfoque en la	Su selección y diseño fomentan la construcción activa del conocimiento del



Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
	práctica repetitiva y el refuerzo de los comportamientos deseados.	estudiante, a través de la interacción social y la participación en experiencias significativas y auténticas de aprendizaje.
Metodología	Rígida, poco flexible y emplea la enseñanza instruccional y programada. El aprendizaje se logra cuando se demuestra una respuesta apropiada ante un estímulo ambiental específico.	Emplea estrategias dirigidas a la construcción del conocimiento, como la resolución de problemas, la cual promueve el desarrollo de un aprendizaje significativo y el pensamiento crítico.
Recursos educativos	Se utiliza el material didáctico estructurado, ejercicios de práctica, pruebas y evaluaciones, modelos y ejemplos, programas de computadora y software educativo, refuerzos positivos, entre otros.	Proyectos colaborativos, aprendizaje basado en problemas, entornos de aprendizaje colaborativos, aprendizaje por descubrimiento, narrativas y cuentos, realimentación formativa, debates, otros.
Evaluación	Parte de que todas las personas estudiantes son iguales, por lo que reciben la misma información; centrada en el logro de los objetivos, con	Se concibe como un proceso integral que va más allá de simplemente medir el conocimiento, sino para comprender cómo el estudiantado lo construye a través de la



Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
	predominio de la prueba escrita y oral para medir conocimientos y recopilar evidencias del rendimiento.	interacción social y la participación en experiencias significativas.

A continuación, se analizan los elementos del constructivismo social que brindan el marco referencial del modelo pedagógico, mediante el cual se diseñan e implementan los planes de estudio propuestos para la ETP. En este sentido, Lev Vigotsky, citado por Molina (2018), considera que el constructivismo social:

- toma en cuenta el nivel de desarrollo; es decir, el o la estudiante posee una zona de desarrollo real definida como las acciones que el estudiantado se encuentra en capacidad de desarrollar de forma independiente. En este sentido, resulta relevante destacar la importancia de la función diagnóstica de la evaluación en el proceso de aprendizaje, pues su aplicación nos permite obtener la información de la zona de desarrollo real con la que inician las personas estudiantes el nivel educativo.
- fomenta un rol activo del estudiantado en su aprendizaje, ya que no posee un rol pasivo respecto al proceso de su desarrollo, sino que es él quien, estimulado por el medio, compone y construye su propio tejido, conceptual y simbólico, y desarrolla así las propias condiciones de su aprendizaje. Actúa sobre la realidad, la transforma y es transformado por ella.

La importancia de esta característica se acrecienta con la naturaleza de la ETP, pues durante el proceso de formación la persona estudiante tiene la oportunidad de aprender en entornos reales de trabajo, mediante la



exposición a tareas auténticas, la estimulación del medio al que se ve expuesto durante la implementación de visitas técnicas, giras, pasantías y el desarrollo de la práctica profesional. Esto le permite ser artífice de su propio conocimiento y transformar su espacio.

- enfatiza la importancia de la interacción de la persona estudiante con el entorno y su relación con otros, ya que el factor social juega un papel determinante en la construcción del conocimiento. Desde la óptica de la ETP este aspecto es preponderante, ya que uno de sus fines es el desarrollo de competencias que le permitan al estudiante vincularse con éxito al mercado laboral. Cabe mencionar que las necesidades de los sectores productivos se caracterizan por ser dinámicas, vertiginosas y con un fuerte impacto ocasionado por el desarrollo de la inteligencia artificial, la revolución 4.0, la automatización y el uso de la tecnología.

En el contexto actual de la ETP, resulta imprescindible una mediación pedagógica que privilegie el contacto de las personas estudiantes con el entorno laboral, con el fin de promover el aprendizaje basado en actividades realistas que demanden el uso de herramientas y tecnología, la motivación en entornos empresariales y la experiencia de brindar solución a problemas del mundo real o laboral específico.

Adicionalmente, se debe considerar la construcción del conocimiento como parte de la interacción social con las personas y muy especialmente, el papel que ejercen algunos actores clave que participan del proceso educativo de este subsistema.

Evidentemente, la enseñanza de una carrera técnica debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. La mediación pedagógica seleccionada debe promover el



autoaprendizaje y la ejecución de estrategias colaborativas y cooperativas, así como potenciar situaciones de aprendizaje lo más cercanas posibles al futuro contexto profesional del estudiantado. Para tal efecto, se deben brindar espacios donde las personas estudiantes se enfrenten a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares al entorno laboral.

Así mismo, es importante indicar la importancia de los recursos educativos y la función de la persona docente. Constituyen el “andamiaje” de apoyo para la conducción del aprendizaje e independencia del estudiantado. Sin duda alguna, la educación dirigida a preparar a las personas para el mundo del trabajo requiere de recursos que brinden el soporte adecuado para el alcance de las competencias requeridas por el mercado laboral.

En este aspecto, la persona docente debe considerar con detenimiento las necesidades particulares de sus estudiantes, observar sus diferencias conceptuales, ritmos y estilos de aprendizaje, su inclusión y capacidades excepcionales. Del mismo modo, conforme la persona estudiante se vuelve más diestra, el o la docente retiran el andamiaje para que se desenvuelva de manera independiente.

Cabe considerar que, desde los fundamentos que plantea el constructivismo social, es de vital importancia el desarrollo de actividades y apoyos por parte del profesorado. Si analizamos la relación teórico-práctica que caracteriza la ETP, orientada a la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en un campo profesional específico, la asistencia y soporte educativo del docente promueve que el estudiantado adquiera más posibilidades de actuación autónoma ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas.



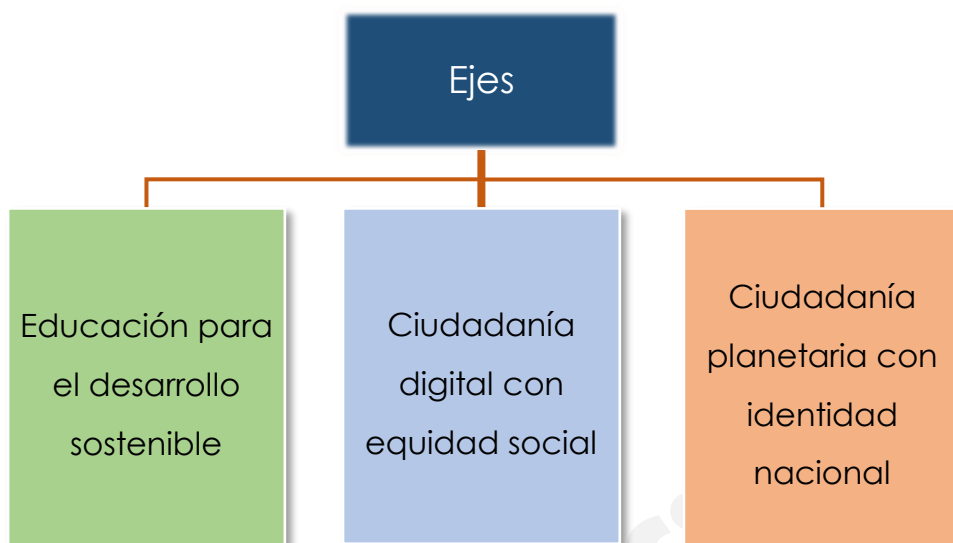
Este acompañamiento, por parte de la persona docente, es trascendental en el proceso educativo de una carrera técnica, ya que, durante la mediación pedagógica y la ejecución de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales en la empresa, las personas estudiantes pueden utilizar equipos, herramientas y tecnología en general, como parte de los recursos que brinda el andamiaje al proceso educativo, mediado con la supervisión y seguimiento de expertos.

En concordancia con los elementos que integran el modelo pedagógico, el diagrama 1 presenta los ejes transversales del diseño curricular, los cuales permean el plan de estudio propuesto y las situaciones desarrolladas en el contexto educativo.



Diagrama 1

Ejes de la política educativa y curricular del Ministerio de Educación Pública



Educación para el desarrollo sostenible

Este eje 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 e incidencia en la colectividad actual y futura. En consecuencia, contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.



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).

Ciudadanía planetaria con identidad nacional

Fortalece la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre personas y ambientes en todo el mundo, así como 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.

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: asociado con el desarrollo de puentes que se tienden mediante la comunicación y lo colaborativo.



Herramientas para integrarse al mundo: relacionado con 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).

Adicionalmente, resulta imprescindible que la ETP – como pilar fundamental para la equidad, productividad y sostenibilidad del país – contribuya a la mejora de acceso igualitario a la educación, empleo, emprendimiento y trabajo decente.

Los elementos de mayor relevancia del modelo pedagógico de la ETP son: las políticas educativas vigentes, la gestión curricular y administrativa, el rol de la persona estudiante y docente y la mediación pedagógica.

Políticas educativas

Las políticas educativas se fundamentan en los pilares epistemológicos, los ejes, los principios y las dimensiones establecidas en las políticas educativas vigentes aprobadas por el CSE. Plantean un modelo educativo integral, humanista, racionalista y complejo, basado en el constructivismo social, sin dejar de lado la importancia de la aplicación de las normas técnicas.

Además, promueven la inclusión, la equidad de género, la creatividad, la innovación, la reflexión, el pensamiento crítico, el multilingüismo, las capacidades emprendedoras y el compromiso con la sostenibilidad, la sociedad costarricense y la ciudadanía planetaria y digital.



Gestión curricular

Los planes de estudio se diseñan con un enfoque por competencias desde la perspectiva formativa. Consideran el saber saber, saber hacer (estado del arte de la técnica), saber ser y saber convivir con los demás.

El diseño curricular parte de los estándares de cualificación, los cuales se implementan con una metodología basada en el análisis del contexto educativo y laboral – establecida por el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR). La metodología brinda información de los requerimientos del sector productivo al que pertenece la cualificación, tanto en el contexto nacional como internacional.

La gestión curricular promueve una oferta educativa que responde a las necesidades de los sectores productivos, favorece la empleabilidad y la continuidad de los estudios en educación superior, en concordancia con los continuos avances de la tecnología, la inteligencia artificial y el impacto de la revolución 4.0. Por otra parte, promueve la gestión del talento humano docente, desarrollando las capacidades requeridas para el alcance de las competencias del estudiantado, según contexto.

Gestión administrativa

La gestión administrativa promueve la articulación de los actores que integran el Sistema Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional (SINETEP) y establece alianzas estratégicas entre los diversos actores de la EFTP. Asimismo, gestiona los recursos financieros necesarios para dotar a las personas estudiantes



que así lo requieran, de incentivos económicos (becas), servicios de alimentación y transporte que garanticen su permanencia y éxito educativo.

Cabe mencionar que también promueve el desarrollo de procesos de formación en las personas docentes, de acuerdo con las necesidades del contexto.

Mediación pedagógica

Este elemento del modelo pedagógico de la ETP propone estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje, promueve que la persona estudiante construya conocimiento de forma autónoma – mediante su relación con otros colaboradores. Debe señalarse que también potencia el abordaje metodológico orientado a la acción mediante la implementación de metodologías activas, centradas en el estudiantado y caracterizadas por concebir el aprendizaje como proceso, y no únicamente como una recepción y acumulación de información.

En lo esencial, plantea que las actividades se basan en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno y la cultura, estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros.

Resulta claro que plantea el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y el mundo del trabajo, mediante la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticas. Se considera relevante para la implementación de la mediación pedagógica la aplicación de proyectos, simulaciones y experimentación activa.



La simulación es una técnica que permite recrear situaciones, establecer la factibilidad de un experimento y visualizar a un sistema físico, haciendo una conexión entre lo abstracto y la realidad. Evidentemente, generan un ambiente de aprendizaje interactivo, lo que permite a las personas estudiantes explorar la dinámica de un proceso.

En el caso de la experimentación activa, el estudiantado aprende y desarrolla capacidades a través de la experiencia en el mundo real. El aprendizaje constituye el proceso por el que se crea conocimiento mediante la transformación de la experiencia. Se fundamenta en la idea de que el conocimiento se produce a través de las acciones provocadas por una experiencia concreta, la cual se transforma en una conceptualización abstracta y permite aplicarse a nuevas situaciones, formando un proceso continuo e interactivo que genera nuevos aprendizajes.

La experimentación activa propicia el aprendizaje mediante el diseño de experimentos en laboratorio y la empresa. En este sentido, no basta con una experiencia para producir conocimiento, es necesaria la modificación de las estrategias cognitivas de la persona estudiante. Por lo tanto, la experiencia cobra sentido cuando se vincula con el conocimiento previo y se desarrollan andamiajes conceptuales que permitan aplicar el nuevo conocimiento a nuevas situaciones.

En el caso del proyecto como estrategia de aprendizaje, promueve que el estudiantado asuma una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y las competencias adquiridas en el proceso educativo para ser aplicadas en situaciones del contexto real. El proyecto facilita que la persona estudiante vivencie experiencias de aprendizaje para rescatar, comprender y aplicar los aprendizajes adquiridos, como



herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en el entorno en donde se desenvuelven. Así mismo, propicia que el o la estudiante se involucren en la solución de problemas y otras tareas significativas, permitiéndole trabajar de manera autónoma en la construcción de su propio aprendizaje.

En relación con la idea anterior, el proyecto impulsa la motivación en el estudiantado. Por ejemplo, cuando participa en actividades con una clara importancia en entornos empresariales y en los que se le facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.

Por último, es conveniente acotar que el proyecto, en ambientes de aprendizaje de entornos reales de trabajo, permite al estudiante la utilización de equipos, recursos educativos tecnológicos, insumos, herramientas y otros de la empresa formadora.

Rol de la persona estudiante

La persona estudiante es el responsable directo en la construcción del conocimiento y cumple un papel activo y protagonista en el aprendizaje. De esta forma, demuestra capacidades para trabajar en equipo, argumentar, resolver problemas, respetar las ideas de otros, interactuar con otros y con su entorno para la construcción de aprendizajes significativos.

El o la estudiante crea y conduce su propia experiencia de aprendizaje, investiga y explora por sí mismo, comprometiéndose con la resolución de problemas reales y de su medio más cercano. En este sentido, asume con compromiso la actividad intelectual necesaria para la construcción del conocimiento.



Desde la perspectiva más general, la persona estudiante desarrolla capacidades de autorregulación y metacognición, que le permiten reflexionar sobre lo que sabe y cómo aprende. El propósito es que sea consciente de sí mismo como aprendiz, de forma que sea capaz de controlar la cognición y motivación para mejorar su aprendizaje. Las personas estudiantes autorreguladas saben cómo planificar eficazmente su aprendizaje y cómo monitorear su comprensión de forma eficiente, saben cuándo no entienden, tienen estrategias que les permite revisar y corregir los aspectos que no han comprendido y también cómo evaluar su aprendizaje con precisión y eficacia.

Por consiguiente, comparte conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes con el o la docente y el estudiantado, propiciando situaciones de aprendizaje multidireccionales y dinámicas, que surgen de su interacción con el entorno empresarial.

Rol de la persona docente

La persona docente es responsable de guiar y orientar el proceso de aprendizaje, promover la innovación, el desarrollo y autonomía del estudiantado, así como enseñar a aprender a aprender, mediante estrategias que estimulen la creatividad, favorezcan el movimiento, la exploración, la construcción y la motivación, en respuesta a la mediación pedagógica.

Se encarga de mantener comunicación con la coordinación con la empresa del centro educativo y el sector empresarial, en relación con el desempeño del estudiante durante el desarrollo de actividades pedagógicas



fuera del centro educativo. Adicionalmente, brinda y da seguimiento a los apoyos educativos que en materia de estrategias metodológicas y de evaluación requiera la persona estudiante.

Resulta claro que la persona docente guarda confidencialidad de la información de carácter industrial o comercial, a la que tenga acceso durante el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo.

El o la docente propicia el desarrollo de emociones positivas en la clase o más específicamente, motiva a través de la curiosidad, la indagación y el papel activo del estudiante como insumo fundamental para el logro de la atención ejecutiva, la formación de nuevas redes neuronales (neuroplasticidad) y la consolidación de memorias de largo plazo. Todo ello en concordancia con lo derivado de investigaciones actuales en el ámbito de las neurociencias cognitivas.

Se plantea la necesidad de que la persona docente promueva el aprendizaje autorregulado y maximice el compromiso cognitivo del estudiantado, comprendiendo la naturaleza de las actividades de aprendizaje propuestas y los lineamientos utilizados al presentar esas actividades de aprendizaje. Además, debe realizar el proceso de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.



Rol del centro educativo

Es el responsable de propiciar mecanismos para la planificación y el financiamiento de la ETP, disponer de infraestructura, equipamiento, herramientas e insumos que faciliten el mejoramiento y fortalecimiento de la calidad del servicio educativo y la mediación pedagógica de las carreras técnicas, en concordancia con las demandas del contexto.

Al centro educativo le corresponde establecer comunicación con los sectores productivos para el desarrollo de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales, así realimentar el proceso educativo. Además, promover y supervisar el desarrollo de la evaluación educativa y la mediación pedagógica de calidad, de conformidad con lo establecido en las políticas educativas y normativas vigentes.

Se encarga de establecer puentes de comunicación efectivos con la persona encargada del estudiante e implementar protocolos que aseguren su éxito académico y permanencia en el centro educativo. Por otra parte, gestionar los procesos administrativos con otras dependencias del MEP que garanticen el funcionamiento de la institución educativa, los mecanismos de control y seguimiento requeridos.

En otro orden de ideas, es importante recalcar que el diseño curricular de los programas de estudio responde a las necesidades de la ETP demandadas por el contexto laboral actual. En el marco de la atención de las recomendaciones dadas al país por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se implementa el MNC-EFTP-CR, el cual constituye la estructura reconocida nacionalmente, responsable de



normar las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores.

Cabe resaltar que por primera vez los planes de estudio de las carreras técnicas tienen los estándares de cualificación como uno de sus insumos, por lo que una vez que se implementen, el diploma de técnico en el nivel medio tendrá equivalencia con el nivel de cualificación 4, establecido en el MNC-EFTP-CR.

Confidencial



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).

Por otra parte, el Banco Mundial, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la UNESCO (2023) son del criterio que las tendencias asociadas a la Industria 4.0 inciden en la demanda de competencias, la distribución de oportunidades económicas, la evolución laboral de los mercados, el progreso tecnológico, la inteligencia artificial, la transformación demográfica y el cambio climático. Ante este panorama, se requiere una ETP de calidad para garantizar la transición exitosa al mercado laboral.

Otro factor importante que impacta la ETP es la inteligencia artificial, una de las áreas de la tecnología que más cambios vertiginosos ha provocado en la vida social, económica y cultural de las personas y los países. Su



papel es relevante, pues forma parte de la preparación requerida por las personas estudiantes para enfrentar el dinámico mundo del trabajo, contribuir al empleo y la productividad.

De la misma forma, la pandemia provocada por el COVID-19 aceleró el desarrollo de competencias digitales de la EFTP, trayendo consigo oportunidades, pero también evidenciando las limitaciones que deben superarse para que estas innovaciones alcancen todo su potencial y contribuyan a la resiliencia del sistema ante futuras interrupciones.

El enfoque por competencias – desde la corriente o perspectiva formativa – tiene un respaldo epistemológico vinculado al constructivismo, neoconstructivismo, cognitivismo y social constructivismo. Constituye uno de los factores principales para dinamizar la economía nacional y reconoce que las personas aprenden a construir el sentido de su existencia mediante hechos y experiencias ya existentes, lo que permite elaborar nuevos conocimientos.

El enfoque por competencias, basado en la 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 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).

Dentro de este marco del enfoque por competencias, Ramírez (2020) considera que:

trasciende el planteamiento educativo tradicionalista que privilegiaba la habilidad memorística, de modo que afronta a las personas a aplicar el conocimiento en distintas situaciones; valida el aprendizaje como un proceso escalonado e integral en la que los errores forman parte; da énfasis a procesos más integrales en los que para la adquisición y asimilación de saberes se integran al saber conocer, el saber hacer, saber ser y el saber convivir. (p. 5)

En relación con la idea anterior, Jacques Delors planteó 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; 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. En este sentido, es importante contemplar la motivación como elemento presente en el desarrollo de las competencias, pues es considerada como una dimensión humana basada en el aprender. Es decir, la persona estudiante motivada ensaya comportamientos adecuados ante experiencias distintas, pues a partir de los errores cometidos previamente, evade las respuestas que no surtieron efecto en situaciones específicas y replica aquellas con resultados exitosos (Ramírez, 2020).

Por consiguiente, cuando se habla del desarrollo de competencias se hace una alusión directa al aprendizaje. Desde esta perspectiva, la investigación actual en el ámbito de las neurociencias cognitivas deja en claro que el desarrollo de emociones positivas en la clase o más específicamente de la motivación, a través de la curiosidad, la indagación y el papel activo de los educandos, constituye un insumo fundamental para el logro



de la atención ejecutiva, la formación de nuevas redes neuronales (neuroplasticidad) y la consolidación de memorias de largo plazo, todos ellos considerados como procesos inherentes al aprendizaje.

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).

Por su parte, Estévez y Robles (2013) definen la competencia “como la capacidad de poner en movimiento (aplicar) conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer) y actitudes (implica valores) de modo pertinente para resolver problemas o realizar tareas en contextos y situaciones específicas” (p. 8).

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)

En relación con el contexto de la ETP y hacia dónde se dirige la formación, Muñoz (2012) es del criterio que “el enfoque por competencias se concentra en el desarrollo de una formación técnica, que las personas la puedan desarrollar de manera eficiente y eficaz y en perspectiva de competitividad y de innovación científico/tecnológica o de gestión técnica y algorítmica del conocimiento” (p. 21).

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 o la 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).

Confidencial



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 ETP, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la carrera 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 del técnico en el nivel medio, según el campo disciplinar en el que se educó. Este parte del análisis del contexto educativo y laboral y de la información suministrada por informantes clave y fuentes de información nacionales e internacionales.

- Reparar la carrocería de vehículos, mediante procedimientos técnicos de reparación, alistado, repintado y pulido de paneles, que aseguren la calidad del producto y servicio, según especificaciones del fabricante, normativa de seguridad ocupacional y ambiental establecida por la organización, 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.

- Elaborar dibujos, planos, plantillas y modelos a mano y utilizando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas y procedimientos establecidos por la organización.
- Ejecutar proceso de soldadura con electrodo de tungsteno y protección gaseosa (GTAW) en junta metálica previamente preparada, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.
- Ejecutar proceso de Soldadura con Arco Metálico y Protección Gaseosa (GMAW) en junta metálica previamente preparada, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.
- Implementar procesos de sustitución, reparación y fabricación de elementos estructurales de la carrocería de vehículos, utilizando soldadura de punto eléctrico, polímeros y reacción química, según especificaciones del fabricante y normativa de seguridad ocupacional y ambiental establecida.
- Desarrollar el proceso de preparación de superficies del vehículo y afín en los procesos de repintado, aplicando los sistemas de pintura, según especificaciones del fabricante, asimismo, estándares de calidad, salud ocupacional y ambiental establecida por la organización.
- Ejecutar el proceso de conformación del color de la pintura para el vehículo y afín, utilizando equipo especializado, según el código del color del fabricante y factores de preparación de la pintura, cumpliendo estándares de calidad, normativa de salud ocupacional y ambiental establecida por la organización.



- Realizar el pintado de las superficies de vehículos y afines, empleando equipo especializado, cumpliendo estándares de calidad, normativa de salud ocupacional y ambiental establecida por la organización.
- Implementar el proceso de acabado, pulido y limpieza de superficies de vehículos, utilizando equipo especializado, según estándares de calidad, normativa de salud ocupacional y ambiental establecida por la organización.

Competencias genéricas

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

- Identificar oportunidades de negocios y aplica metodologías para la construcción de modelos de negocios.
- Elaborar planes de negocios aplicando metodologías vigentes en el mercado.
- Desarrollar 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.
- Utilizar herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del Internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.
- Promover y verificar acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplicar las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplicar normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.



- Coordinar acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
- Proponer soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demostrar habilidad y destreza en las tareas propias de la carrera.
- Comprender, interpretar y comunicar información técnica propia de su campo de formación.
- Dirigir procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Elaborar proyectos de la carrera.
- Demostrar calidad en su trabajo.
- Aplicar sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la carrera, cuando corresponda.
- Organizar el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la carrera.
- Utilizar los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica, conforme los protocolos y especificaciones técnicas establecidas.

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 carrera técnica.
- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su carrera.
- 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 el o la 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 las personas 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 carrera seleccionada por el o la estudiante.

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que la persona 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 la persona 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 el estudiantado como producto del abordaje pedagógico desarrollado por el o la docente.

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



Tabla 2

Información administrativa

Tabla 3

Carrera técnica¹:	Campo detallado²:
Subárea:	Nivel:
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:
Competencia para el desarrollo humano:	Eje política educativa³:

Planificación Curricular de la Unidad de Estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁴
1.		

¹ Nombre de la cualificación del estándar aprobado por el MNC-EFTP-CR.

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

³ Política educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".

⁴ Indicadores para la macroevaluación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁴
2.		
3.		
4.		

Confidencial



Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica

La educación ocupa un lugar central en la agenda de los países y esto se debe a razones como los rápidos avances en las tecnologías de la información y la comunicación, el cambio hacia economías basadas en el conocimiento y el énfasis en las habilidades críticas y capacidades requeridas al ciudadano del siglo XXI. Bajo esta premisa, el sistema educativo y la persona docente en particular deben facilitar una mediación pedagógica que permita la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias y las herramientas que requiere una persona para su desempeño en la sociedad actual.

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; es la vía o camino para la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que las personas estudiantes participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo, creativo, comprometido y responsable. El estudiantado no es solo receptor de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, participa en la construcción del conocimiento y contribuye al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.



Dentro de este orden de ideas, John Biggs propone el alineamiento constructivo, el cual constituye un modelo pedagógico que responde a la pregunta cómo enseñar para que todos los miembros de la clase aprendan más profundamente y cómo revitalizar el sentido de enseñar más allá de transmitir contenidos. Su modelo conceptual propone una manera diferente de delimitar y expresar qué se enseña, cómo se enseña y qué se evalúa.

Biggs señala que la enseñanza “forma un sistema complejo, el cual incluye a nivel del aula al profesor, los estudiantes, el contexto, las actividades de aprendizaje y sus resultados” (Biggs, 1996, p. 350). Estos elementos necesitan estar alineados si queremos fomentar el aprendizaje de los estudiantes: “cuando hay alineamiento entre lo que queremos, cómo enseñamos y cómo evaluamos, es probable que la enseñanza sea mucho más eficaz que cuando no lo hay” (Biggs, 2004, p.46).

Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso (Fink, 2004). Esto significa que el profesorado debe partir de los resultados de aprendizaje del curso que dicta y posteriormente, diseñar un sistema de evaluación y actividades de enseñanza-aprendizaje que sean: a) coherentes entre sí, y b) coherentes con los resultados de aprendizaje antes descritos. Esto implica que en realidad la evaluación no debe tratarse como algo aislado de las metodologías de enseñanza aprendizaje, sino como parte integrante.

Según lo expuesto en el Diagrama 1, el alineamiento constructivo requiere que las personas docentes conozcan, con claridad y precisión, los elementos centrales del planeamiento educativo.



Diagrama 2

Interconexión entre los tres elementos centrales del planeamiento curricular



- Los resultados de aprendizaje esperados (RAEs) o competencias (antes llamados objetivos o metas: ¿qué esperamos que las personas estudiantes logren en sus carreras, cursos o clases?
- Las actividades de enseñanza y aprendizaje (AEAs): ¿qué van a hacer nuestros estudiantes para alcanzar los resultados esperados y qué vamos a hacer nosotros para apoyarlos?
- Los medios de evaluación: ¿cómo vamos a evaluar si nuestros estudiantes alcanzaron los resultados esperados?



En concordancia con el modelo del alineamiento constructivo, un abordaje metodológico orientado a la implementación de la mediación pedagógica es requerido para la EFTP. Este modelo se caracteriza por alejarse de los procedimientos sistemáticos – relacionados con estructuras teóricas específicas – y en una didáctica que facilite la conexión entre el conocimiento y la acción.

Los métodos orientados a la acción emplean estrategias didácticas que vinculen a la persona estudiante con situaciones de la vida y el trabajo. En este contexto, la didáctica orientada a la acción considera la resolución de problemas e incluye la planificación, la ejecución, el control y la evaluación. Por esta razón, no basta con llevar a cabo acciones según las instrucciones, debido a que el propósito central de este enfoque pedagógico es el desarrollo de la competencia de acción.

Estos métodos incluyen el aprendizaje relacionado con el contenido, el aprendizaje metódico para la resolución de problemas, el aprendizaje social-comunicativo y el aprendizaje afectivo-ético. Algunas estrategias orientadas a la acción que la persona docente puede implementar en su mediación pedagógica son: proyectos, situaciones simuladas, juegos empresariales, estudios de caso, juegos de rol, entre otros.

En este sentido, los métodos se basan en el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y el mundo del trabajo y que el estudiantado ejecuta de forma independiente. Algunos ejemplos de métodos orientados a la acción son las simulaciones, los juegos de empresa, los estudios de casos, los juegos de rol y el método del texto guía. Este último permite estimular y estructurar los procesos de aprendizaje; comprende preguntas orientadoras, principios rectores, planes de trabajo y fichas de control.



Los talleres de escenarios y de futuro también tienen cabida en el espectro de métodos utilizados para la enseñanza y el aprendizaje en la EFTP. Otras variantes son el análisis de problemas, el desarrollo de talleres, los ejercicios experimentales o la enseñanza orientada a la experimentación. (Bonz, B.2006)

Es importante señalar que la incorporación de métodos de una didáctica orientada a la acción, el desarrollo de una mediación pedagógica con metodologías activas, la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticas promueven un aprendizaje basado en actividades realistas y brindan información clara de los conocimientos y capacidades desarrolladas por las personas estudiantes. Por otra parte, propician la motivación, ya que el estudiantado se compromete en actividades de importancia en entornos empresariales y que le facilitan la aplicación de su aprendizaje en la solución a problemas del mundo real o entorno laboral específico.

Las metodologías activas se centran en el estudiantado y se caracterizan por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información. Otro elemento que fundamenta su aplicación es el aprendizaje autodirigido, es decir el desarrollo de habilidades metacognitivas que promueven un mejor y mayor aprendizaje, promueven el trabajo en equipo, la discusión, la argumentación y la evaluación constante de lo que aprenden.

Estas metodologías enfatizan que la enseñanza debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. Se deben presentar situaciones lo más cercanas posibles al contexto profesional en que la persona estudiante se desarrollará en el futuro. La contextualización de la enseñanza promueve la



actitud positiva hacia el aprendizaje y motivación; además, le permite al estudiante enfrentarse a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que encontrará en la práctica profesional.

El *Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la ETP (2023)* incluye metodologías activas que la persona docente y mentora pueden implementar; entre ellas:

- **Aula invertida:** concebida como un modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula, con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo.
- **Aprendizaje reflexivo basado en la indagación:** similar al aprendizaje basado en proyectos; sin embargo, el rol del profesorado es diferente. En el aprendizaje reflexivo o basado en la indagación, la persona estudiante explora un tópico y elige el tema, desarrolla el plan de investigación y llega a conclusiones, aunque la persona docente esté disponible para proporcionar ayuda y orientación cuando sea necesario.
- **Aprendizaje basado en problemas:** si bien esta estrategia se inicia con la formulación del problema planteado por el estudiantado o la persona docente, su propósito no solo se centra en la resolución del problema, sino en el proceso de fundamentar la posible solución. Esto se aprecia cuando se asigna el mismo problema a varios grupos. Al presentar las soluciones se observa cuál estrategia o argumentación se adoptó en cada uno de los equipos.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** se define el proyecto como el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas o satisfacer necesidades e inquietudes, según los recursos y el tiempo asignado. Es una estrategia



metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del estudiantado que trabaja de manera relativamente autónoma, con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás.

- **Aprendizaje basado en retos:** tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial y tiene como principio fundamental que los y las estudiantes aprendan mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.
- **Taller:** constituye una metodología que integra la teoría y la práctica. Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que requiere del acopio y sistematización de material especializado, acorde con el tema tratado y cuyo fin es la elaboración de un producto tangible. Enfoca sus acciones hacia el saber hacer, es decir, hacia la práctica de una actividad. La persona docente ya no enseña en el sentido tradicional, sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender y el estudiantado aprende haciendo. Puede organizarse con el trabajo individualizado del estudiante, en parejas o en pequeños grupos, siempre y cuando el trabajo que se realice trascienda el simple conocimiento, convirtiéndose de esta manera en un aprendizaje integral que implica la práctica.
- **Proyecto:** enfrenta al estudiantado a situaciones que los llevan a comprender y aplicar lo que aprenden, como una herramienta para resolver problemas. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos disponibles como el tiempo y los materiales; además, desarrollan y perfeccionan habilidades académicas y sociales a través de la mediación pedagógica.



La técnica de proyectos se aboca a conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas selectos. La situación en que trabaja el estudiantado es, en lo posible, orientada a la vida real y al contexto laboral, frecuentemente con dificultades reales por enfrentar y con una realimentación constante.

- **Aprendizaje cooperativo:** reviste de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. 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).
- **Aprendizaje basado en la experiencia:** la necesidad de adquirir competencias acordes con la exigencia competitiva de las empresas y las condiciones cambiantes del contexto es una realidad actual en nuestra sociedad. Es necesario promover habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo, la capacidad para tomar decisiones, autodirigir las acciones y analizar su impacto. Para alcanzar las competencias anteriormente citadas, el aprendizaje experiencial es una herramienta muy útil en la formación del trabajo, ya que le permite al estudiante adquirir conocimiento con eficacia y en corto tiempo.



Este enfoque educativo se basa en el aprendizaje activo y la aplicación práctica del conocimiento. A diferencia de los de orientación más tradicional y centrados en la transmisión de información de manera pasiva, las personas estudiantes aprenden mejor cuando se involucran en experiencias prácticas y significativas que demandan su participación, conexión con el mundo real y aprendizaje reflexivo.

En el aprendizaje basado en la experiencia, las personas (individualmente o en grupo) realizan determinadas acciones y observan los efectos, construyen el conocimiento de forma profunda y aumentan la comprensión, la eficacia y eficiencia al aplicar las competencias aprendidas.

- **Simulación:** son experiencias de aprendizaje enfocadas en el reto, desafío y aventura, presentando de manera simplificada y resumida modelos de situaciones reales y complejas que someten al estudiantado a la toma de decisiones, liderazgo, comunicación, planificación y delegación. La simulación es una técnica muy útil para lograr un aprendizaje significativo y recrear experiencias que serían imposibles de vivenciar en la realidad, tal como ocurre por ejemplo con los hechos del pasado. El estudiantado puede representar situaciones a las que se enfrenta en el trabajo o que esperan encontrar en el futuro. Se les puede encomendar la tarea de gestionar una empresa, a partir de una situación dada, o la gestión de una función específica dentro de una empresa simulada.

Las simulaciones basadas en la realidad facilitan el cambio de actitudes y habilidades, con el objetivo de que ese cambio tenga un impacto directo en el desempeño laboral. Produce un alto grado de motivación y la participación del estudiante. Desarrolla habilidades y destrezas, estimula el espíritu crítico, permite visualizar las consecuencias de su accionar y aplica en forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos.



Las simulaciones son una herramienta altamente efectiva para implementar el aprendizaje experiencial. Ofrecen a las personas estudiantes la oportunidad de participar activamente, practicar habilidades y aplicar conocimientos en situaciones reales o simuladas. En definitiva, son de beneficio para el aprendizaje presencial y el aprendizaje en línea significativo y duradero.

- **Demostración:** técnica empleada para enseñar y evaluar habilidades, herramientas y aprendizajes específicos. Implica que el estudiantado exponga, explique o aplique ante la persona docente y una audiencia particular, el procedimiento, el proceso de un tema o el tópico bajo estudio, en forma concreta. Es decir, mediante una demostración la persona estudiante realiza una ejecución real o simulada ante otros. La demostración permite valorar la apropiación, comprensión o capacidad para aplicar una teoría, método, técnica o algún instrumento; además, apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva, lo que constituye un monitor de su propio aprendizaje y fomenta la metacognición.

La ETP promueve la utilización de metodologías activas y la exposición de la persona estudiante a entornos de aprendizaje reales, propios de la práctica profesional, lo cual le brinda una visión más compleja de este espacio. De acuerdo con el modelo pedagógico, brinda la oportunidad de desarrollar tareas auténticas vinculadas de modo significativo al entorno.

En este contexto, el rol de la persona docente es proveer entornos de aprendizaje que propicien el desarrollo de capacidades y fomenten la reflexión en torno a la experiencia, la negociación social (aprendizajes cooperativos), sin dejar de tomar en consideración las características propias del estudiantado. El aprendizaje



debe entenderse como la reconstrucción de saberes culturales, partiendo de los conocimientos previos y permitiendo su reorganización interna.

Con la finalidad de facilitar la mediación pedagógica que realizan las personas docentes, se presentan 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 por seguir.
- Aplicación de métodos variados que resulten apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos, teorías, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder desde varias perspectivas al objeto de aprendizaje, de manera que se pueda aprehender de forma integral. Sin embargo, no se debe dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.
- Inclusión de metodologías variadas dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. Ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a las personas estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto que la persona estudiante puede reconocer como socialmente valoradas y un 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 de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p. 86).

El papel de la persona docente – como actor clave de la ETP – es fundamental para el alcance de aprendizajes significativos. En su rol en el proceso educativo, se espera que:

- Sea experto en su campo profesional y especialista en el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje que respondan individualmente a una gran variedad de necesidades.
- Sea un actor relevante en la preparación de jóvenes y adultos para el mercado laboral, mediante la enseñanza no solo de competencias profesionales, sino también de las transversales, genéricas y para el desarrollo humano.
- Apoye la transición de la “escuela al mundo del trabajo” de las personas estudiantes con diversos antecedentes, incluidos los que tienen dificultades con los estudios académicos y los adultos que necesitan adquirir nuevas competencias, actualizarlas o mejorarlas.
- Prepare al estudiantado para el mundo laboral combinando sus diferentes conocimientos.
- Promueva el aprendizaje permanente, la formación integral y el desarrollo individual.



- Evalúe y reconozca individualmente las necesidades, experiencias y exigencias de sus estudiantes, integrándolas en la mediación pedagógica.
- Facilite la adaptación a las exigencias y al mundo del trabajo en constante cambio, en aspectos como la digitalización, automatización, procesos en la empresa, heterogeneidad, entre otros,
- Sea mediador entre el mercado laboral y la cualificación profesional (OCDE, 2021).

Confidencial



Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución

El documento *Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP (2021)* tiene como finalidad orientar y dar a conocer los requisitos para realizar visitas, giras, pasantías y práctica profesional en las asignaturas del área técnica del plan de estudios de la ETP que se imparten en los colegios técnicos profesionales, IPEC y CINDEAS que ofertan carreras técnicas.

Las actividades pedagógicas fuera del centro educativo constituyen el medio idóneo para fortalecer y desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en las personas estudiantes, a través de la relación con el entorno y una realidad concreta.

Para la implementación de estas actividades, todos los actores deben cumplir con lo que establece el documento citado. Sus disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata en los colegios técnicos profesionales e instituciones públicas que imparten carreras de la ETP. Asimismo, toda actividad pedagógica fuera de la institución educativa debe corresponder únicamente con el desarrollo o complemento de los planes y programas de estudio y cumplir con las disposiciones ministeriales y legislación vigente.

Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP (2021) establece las actividades pedagógicas contempladas en los programas de estudios vigentes y el proceso de aprendizaje del estudiante de la ETP:



Práctica profesional

Es una actividad de índole curricular que realizan las personas estudiantes en forma individual, cuando cursan el último nivel en los colegios técnicos profesionales, colegios técnicos profesionales nocturnos, secciones técnicas nocturnas de colegios técnicos profesionales e IPEC y CINDEA que imparten carreras técnicas.

La práctica profesional está directamente relacionada con la carrera técnica cursada. Su objetivo es aplicar y complementar los conocimientos adquiridos por la persona estudiante durante su formación técnica, favorecer la adquisición de competencias para el ejercicio de actividades profesionales, facilitar su empleabilidad y fomentar su capacidad de emprendimiento.

Esta actividad se rige por lo establecido en el Reglamento de Requisitos de Graduación para optar por el Título de Técnico en el Nivel Medio en las carreras aprobadas por la DETCE. Se puede realizar en empresas, instituciones y entidades públicas o privadas, en el ámbito nacional o internacional.

Pasantía

Actividad de índole curricular y de carácter obligatorio, que forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en organizaciones públicas o privadas. Su objetivo es lograr que la persona estudiante vivencie la realidad inherente a su carrera y facilite, de esta manera, su incorporación al sector productivo.



Gira

Actividad pedagógica que constituye un medio alternativo y vivencial de aprendizajes significativos, un espacio de formación constante para la persona estudiante, a partir de diversas vivencias en contextos particulares y guiados por la persona docente.

Visita

La visita es un recorrido con fines de aprendizaje que el estudiantado de la ETP realiza de forma individual o grupal, bajo la orientación y acompañamiento del docente, guías especiales o ambos, a un lugar seleccionado previamente como museo, zona histórica o arqueológica, galería, parque, reserva, oficina pública, empresa, laboratorio, fábrica, taller, comunidad, montaña, entre otros. Lo anterior de conformidad con la naturaleza de la carrera técnica que cursa la persona estudiante y lo establecido en el respectivo programa de estudio (MEP, 2021, p 8-16).



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 representan las unidades de estudio – con sus respectivos resultados de aprendizaje – en los meses y semanas que componen el curso lectivo.

La persona docente debe elaborar un plan anual por cada subárea. Para tal efecto, indica las semanas y horas destinadas al desarrollo de cada una de las unidades de estudio y resultados de aprendizaje que componen el programa de estudio de la subárea. Adicionalmente, debe respetar la secuencia lógica indicada en el programa para el abordaje del proceso educativo.

Para elaborar el plan anual, el o la docente consideran la información contenida en la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio de la subárea (s) a su cargo.

El plan anual se entrega a la persona directora del centro educativo, de manera física o digital, según lo establezca la administración al inicio del curso lectivo. A continuación, el formato del plan anual aprobado por el CSE:



Ilustración 1

Tabla para la Elaboración del Plan Anual

Plan Anual

Centro educativo:																									
Carrera técnica:																									
Subárea:										Nivel:															
Docente:										Curso lectivo:															
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Set		Oct		Nov		Dic		Tiempo (horas)		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Recursos educativos:																									



Plan de Práctica Pedagógica

El plan de práctica pedagógica se prepara de forma mensual. Es un documento de uso diario y se entrega al director o directora, de manera física o digital, cuando 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 por la persona docente al inicio del curso lectivo.

Su formato contempla dos secciones: administrativa y técnica. En la primera parte la persona docente incluye el nombre del centro educativo, su nombre y apellidos, el nivel, la carrera técnica que imparte, modalidad (agropecuario, comercial y servicios e industrial), el campo detallado, la subárea, la unidad de estudio, el tiempo estimado, la competencia para el desarrollo humano y el eje de la Política Educativa.

Cabe mencionar que, el campo detallado se indica según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). En el caso de la subárea, la unidad de estudio y el tiempo estimado, deben tener concordancia con lo establecido en el plan anual, así como 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 sección técnica del plan de práctica pedagógica.

La persona docente debe trasladar los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio, según la subárea y unidad de estudio correspondiente. La experiencia del docente determina el tipo



de estrategia y técnica pedagógica que empleará para la mediación. En este sentido, se contemplan la que utilizará como docente para su abordaje en el aula y la que ejecutará la persona estudiante.

La persona docente se encarga de generar los indicadores de logro que espera observar en el estudiantado, como producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento, desempeño o producto, según corresponda. Los indicadores de logro, establecidos 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.

Con respecto al tiempo estimado, la persona docente lo determina en horas y se refiere al periodo requerido para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, respetando lo establecido en el plan anual.

El eje de la política educativa corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”. Según la Ilustración 1, en la parte inferior del plan anual la persona docente indica los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará para el desarrollo del plan de práctica pedagógica.

A continuación, se detalla el formato del plan de práctica pedagógica, según lo aprobado por el CSE en el programa de estudio.



Plan de Práctica Pedagógica

Centro educativo:

Nombre del docente:

Nivel:

Carrera técnica:

Modalidad:

Campo detallado⁵:

Subárea:

Unidad de estudio:

Tiempo estimado:

Competencias para el desarrollo humano:

Eje Política Educativa⁶:

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

⁶ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Tabla 4

Formato del Plan de Práctica Pedagógica

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	



Evaluación del proceso de aprendizaje

Hablar de evaluación por competencias significa incorporar nuevas estrategias e implementar una evaluación orientada al aprendizaje, centrada en la participación del estudiante, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica cada vez más cercanas a la vida real. Por lo anterior, 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 la persona estudiante. Es decir, 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 el estudiantado, con la intención de valorar la evolución del dominio y su respectiva transferencia. El o la docente deben plantear juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes, por medio de la observación y el análisis de la evolución del dominio de niveles.

La evaluación debe estar alineada al currículo y acorde con los resultados de aprendizaje, las estrategias de mediación por desarrollar durante el proceso educativo y el sistema de valoración de los conocimientos, desempeños y productos deseados, según los indicadores de logro establecidos. Es importante señalar



también que ofrece estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por las personas estudiantes.

Mediante la evaluación basada en competencias, las personas estudiantes ofrecen al docente, padres de familia, compañeros (as) y comunidad en general, las “evidencias” de su desempeño con nuevas herramientas y métodos de evaluación, las cuales 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 para valorar la situación de aprendizaje, pues permiten al docente emitir juicios sobre lo alcanzado por cada estudiante.

Para ser objetivo en la emisión de juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, con el propósito de que al finalizar se proceda con el análisis de la información recolectada y se determine si se han alcanzado las competencias y en cuáles niveles. Lo anterior permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias por parte de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes (REA), mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes para cada una de las modalidades del sistema educativo. De esta manera, para obtener el promedio (por periodo) de cada asignatura o subárea que cursa la persona estudiante, se suman los valores porcentuales de cada componente de la calificación.



En el caso de los talleres exploratorios y subáreas correspondientes a la ETP, tanto en modalidades diurnas, nocturnas y plan a dos años, el REA establece y asigna un valor porcentual a los siguientes componentes de la calificación:

Trabajo cotidiano

Se refiere a 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 del estudiante.

La información para calificar el trabajo cotidiano se recopila durante el transcurso del período y el desarrollo de las lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto. Asimismo, debe reflejar el avance gradual del estudiante en sus aprendizajes.

En el caso de las asignaturas de las carreras 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

Se refiere a los trabajos cortos asignados al estudiantado, con el propósito de reforzar o repasar aprendizajes esperados, según la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Por tal razón, es indispensable que



sean ejecutadas únicamente por la persona estudiante, de tal forma que pueda 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 y 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 aplicarse ante la presencia del docente o, en su defecto, en presencia del funcionario (a) que la persona directora designe. En lo que se refiere a la prueba oral y de ejecución, debe aplicarse ante el o la docente a cargo de la asignatura o subárea. Las pruebas cortas deben tener carácter formativo, salvo el caso de las aplicadas al estudiantado con necesidades educativas.



Proyecto

Consiste en un proceso de construcción de aprendizajes, guiado y orientado por la persona docente. Parte de la identificación de contextos del interés del estudiante y se relaciona con contenidos curriculares o resultados de aprendizaje, valores, actitudes, aprendizajes obtenidos y prácticas propuestas en cada unidad temática del programa de estudio o subárea de la carrera técnica.

El propósito del proyecto es que el estudiantado aplique lo aprendido en la realización reflexiva de un conjunto sistemático de acciones de interés, circunscrito en un contexto determinado del entorno sociocultural.

Se realiza de manera individual o grupal. Para su evaluación, la persona docente debe entregar al estudiantado los indicadores y criterios acordes con las etapas definidas y considerar tanto el proceso como el producto, así como evidenciar 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).

Existe una gama de estrategias y herramientas que la persona docente puede utilizar como parte del proceso de evaluación de los componentes de evaluación citados. En el caso del trabajo cotidiano se cita el mapa



conceptual, portafolio de evidencias, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre muchas otras.

La persona docente debe confeccionar los instrumentos de evaluación técnicamente elaborados, que muestren los indicadores y permitan visualizar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante, de acuerdo con la normativa vigente y las directrices ministeriales emanadas.

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 es una herramienta valiosa, ya que permite observar las evidencias del proceso de aprendizaje de las personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la DETCE.

MICRO

CURRICULUM

Carrera técnica:

**Enderezado y
pintura de vehículos**

COMPONENTES:

- Estructura curricular
- Mapa curricular
- Malla curricular
- Sílabos



Estructura curricular

Tabla 5

Número de horas por subárea y nivel educativo

Subárea	Horas semanales 10° año	Horas anuales 10° año	Horas semanales 11° año	Horas anuales 11° año	Horas semanales 12° año	Horas anuales 12° año
1. Dibujo técnico de componentes vehiculares	4	160	-	-	-	-
2. Operaciones del puesto de trabajo	4	160	-	-	-	-
3. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	8	320	8	320	8	200
4. Pintura y acabado para componentes vehiculares	-	-	4	160	12	300
5. Soldadura para componentes vehiculares	-	-	4	160		
6. Tecnología de la información aplicada al Enderezado y pintura de vehículos (TI)	4	160	-	-	-	-
7. Emprendimiento e innovación aplicada al Enderezado y pintura de vehículos	-	-	4	160	-	-
8. English Oriented to Auto Body Repair and Painting	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas⁷	24	960	24	960	24	600

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



Mapa curricular

Nivel: Décimo

Tabla 6

Unidades de estudio por subárea

Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
1. Dibujo técnico de componentes vehiculares	Introducción al dibujo técnico 32 horas	Representación gráfica de diagramas de carrocerías 48 horas	Dibujo asistido por computadora en dos dimensiones 80 horas	NA
2. Operaciones del puesto de trabajo	Salud ocupacional 20 horas	Operaciones menores en el puesto de trabajo 24 horas	Fundamentos de mecánica automotriz 96 horas	Requisitos de circulación y cambios de características del vehículo 20 horas
3. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	Metrología dimensional para carrocerías 48 horas	Equipo y herramienta especializada para enderezado 32 horas	Reemplazo de elementos del vehículo 80 horas	Técnicas de reparación de daños menores en carrocerías 160 horas
4. Tecnología de la información aplicada al Enderezado y	Herramientas para la producción de documentos 68 horas	Herramientas para la gestión y análisis de la información 40 horas	Internet de todo y seguridad de los datos 52 horas	NA



Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
pintura de vehículos (TI)				
5. English Oriented to Auto Body Repair and Painting	NA	NA	NA	NA

NA: No aplica dentro del esquema curricular de las demás subáreas, las cuales, se dividen por unidades de estudio, la subárea **English Oriented to Auto Body Repair and Painting** tiene un apartado propio, ver: Curricular Grid: **English Oriented to Auto Body Repair and Painting**



Nivel: Undécimo

Tabla 7

Unidades de estudio por subárea

Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
1. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	Mecánica automotriz 64 horas	Evaluación dimensional de carrocerías y chasis 48 horas	Técnicas de reparación de daños mayores en carrocerías 160 horas	Reparación de carrocerías con materiales compuestos por fibras 48 horas
2. Pintura y acabado para componentes vehiculares	Herramienta especializada para pintura 16 horas	Cabinas y equipos neumáticos 16 horas	Preparación de superficies 48 horas	Técnicas de pintura monocapa y bicapa 80 horas
3. Soldadura para componentes y estructura del vehículo	Procesos de soldadura GMAW y GTAW 64 horas	Soldadura por resistencia 24 horas	Procesos OAW y corte con plasma 24 horas	Procesos de soldadura de termoplásticos 48 horas
4. Emprendimiento e innovación para enderezado y pintura de vehículos livianos	Oportunidades de negocios 40 horas	Modelo de negocios 32 horas	Creación de la empresa 68 horas	Plan de vida 20 horas



Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
5. English Oriented to Auto Body Repair and Painting	NA	NA	NA	NA

NA: No aplica dentro del esquema curricular de las demás subáreas, las cuales, se dividen por unidades de estudio, la subárea **English Oriented to Auto Body Repair and Painting** tiene un apartado propio, ver: Curricular Grid: **English Oriented to Auto Body Repair and Painting**



Nivel: Duodécimo

Tabla 8

Unidades de estudio por subárea

Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
1. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	Valoración de daños 72 horas	Acabados y pulidos 64 horas	Ajustes de frenos y alineamiento 64 horas	NA
2. Pintura y acabado para componentes vehiculares	Conformación e igualación del color 96 horas	Técnicas de pintura tricapa y cuatricapa 96 horas	Corrección de problemas de pintura 60 horas	Administración de talleres 48 horas
3. English Oriented to Auto Body Repair and Painting	NA	NA	NA	NA

NA: No aplica dentro del esquema curricular de las demás subáreas, las cuales, se dividen por unidades de estudio, la subárea **English Oriented to Auto Body Repair and Painting** tiene un apartado propio, ver: Curricular Grid: **English Oriented to Auto Body Repair and Painting**



Malla curricular

Nivel: Décimo

Subárea: 1. Dibujo técnico de componentes vehiculares

Tabla 9

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Introducción al dibujo técnico	32	<ul style="list-style-type: none">• Demostrar el uso de instrumentos y materiales de dibujo técnico para la elaboración de trazos, ángulos y figuras aplicando las normas y procedimientos estandarizados.• Aplicar principios de rotulado y acotado en el dibujo técnico en los formatos normalizados ISO e INTECO.• Emplear procedimientos de trazado geométrico para realizar dibujos, planos y modelos básicos de carrocerías estándar de vehículos.• Representar objetos mecánicos mediante proyecciones isométricas, utilizando técnicas de representación espacial para la interpretación técnica de componentes vehiculares.• Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en las relaciones con otras personas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">Promover la elección de carreras profesionales relacionadas con las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, desde la igualdad de género.
Representación gráfica de diagramas de carrocerías	48	<ul style="list-style-type: none">Determinar el tipo de corte y sección que requieren los objetos según sus características físicas y funcionales en el contexto del diseño automotriz.Interpretar los tipos de corte y sección que requieren los diagramas de dimensionado de carrocerías utilizados en enderezado y pintura de vehículos.Representar cortes y secciones de diagramas de dimensionado de carrocería utilizando dibujos, planos, plantillas y modelos gráficos, según las normas técnicas de dibujo ISO e INTECO.Desarrollar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.Planificar alternativas de solución, tanto individuales como colectivas, concientizando a otros respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de consumo promovidos por la sociedad.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Dibujo asistido por computadora en dos dimensiones	80	<ul style="list-style-type: none">• Emplear fundamentos y comandos básicos en programas de dibujo asistido por computadora, cumpliendo normas y especificaciones técnicas de la propia aplicación.• Desarrollar rutinas de dibujo asistido por computadora para optimizar procesos en la creación de figuras geométricas y el acotado de componentes estructurales del vehículo.• Elaborar diagramas de dimensionado de carrocerías aplicando cambios de escala, de formato, de coordenadas, y de tolerancias especificadas por los fabricantes de vehículos.• Integrar principios de discernimiento y responsabilidad en ejecución de actividades del dibujo asistido por computadora y en relaciones con otras personas.• Contribuir acciones para el cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible en su comunidad.



Subárea: 2. Operaciones del puesto de trabajo

Tabla 10

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Salud ocupacional	20	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los factores riesgos eléctricos, físicos, químicos, fisiológico y psicosocial asociados a las condiciones laborales de los talleres de enderezado y pintura de vehículos.• Promover la toma de decisiones informada y preventiva, según las causas y consecuencias de los factores de riesgos en el contexto de los talleres de enderezado y pintura de vehículos.• Comprender los principios de higiene ocupacional específicos para los talleres de enderezado y pintura de vehículos, asegurando un trabajo seguro.• Describir las prácticas recomendadas para el levantamiento manual de cargas, considerando la ergonomía y la prevención de lesiones en el trabajo.• Proponer soluciones innovadoras a problemas comunes en el entorno de talleres de enderezado y pintura de vehículos, fomentando la creatividad y la mejora continua.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Analizar los avances a nivel nacional e internacional en seguridad laboral, considerando el cumplimiento del Convenio N° 155 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
Operaciones menores en el puesto de trabajo	24	<ul style="list-style-type: none">• Organizar el puesto de trabajo en un taller de enderezado y pintura, aplicando principios de orden y distribución del equipo y herramientas conforme a las normas de salud ocupacional.• Distinguir las funciones y el uso seguro de las herramientas y equipos empleados en los talleres de enderezado y pintura de vehículos.• Realizar diferentes operaciones sobre la lámina y componentes de carrocería, utilizando las herramientas correspondientes para garantizar la calidad.• Elaborar herramientas auxiliares con materiales y equipos propios del taller de enderezado y pintura de vehículos, cumpliendo las normas de seguridad ocupacional.• Analizar las consecuencias del uso inadecuado de herramientas en las actividades del taller de enderezado y pintura de vehículos, considerando el impacto en el mantenimiento y la vida útil de los equipos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quienes le rodean.• Ejercer el cumplimiento de normas como base de una ciudadanía democrática y crítica.
Fundamentos de mecánica automotriz	96	<ul style="list-style-type: none">• Identificar la historia e importancia del automóvil en la evolución industrial y en la sociedad actual.• Describir los principios de funcionamiento del motor de combustión interna y otros mecanismos de propulsión en los automóviles modernos.• Reconocer los tipos de sistemas de tracción de los vehículos analizando sus componentes y funciones.• Examinar los tipos de bastidor, chasis, carrocerías y sus elementos en función de la reparación de enderezado y pintura del vehículo.• Ejecutar procedimientos de desmontaje y montaje de componentes del sistema de suspensión del vehículo, asegurando el cumplimiento de protocolos de seguridad ocupacional y analizando las funciones y principios de cada componente.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Realizar las rutinas de desmontaje y montaje de componentes del sistema de frenado, incluyendo sistemas de asistencia electrónica, aplicando protocolos de seguridad ocupacional y evaluando las funciones y principios de cada componente.• Practicar procedimientos de desmontaje y montaje en componentes del sistema de dirección asistida del vehículo, analizando los principios y funciones de cada elemento según los protocolos de seguridad ocupacional.• Implementar el desmontaje y montaje de componentes del sistema de enfriamiento del vehículo, evaluando los principios y funciones de cada componente según los protocolos de seguridad ocupacional.• Reconocer la importancia de los principios de la movilidad y seguridad vial para el desarrollo sostenible.• Implementar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.
Requisitos de circulación y cambios de características del vehículo	20	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar los procedimientos técnicos aplicados a los vehículos según el Manual de Procedimientos de la Revisión Técnica de Vehículos (RTV) vigente.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Evaluar las características de identificación vehicular conforme a los requisitos estipulados en el Manual de Procedimientos de la RTV vigente.• Realizar diagnósticos de los sistemas del vehículo utilizando las listas de verificación del Manual de Procedimientos de la RTV, abarcando aspectos de acondicionamiento exterior, interior, alumbrado, señalización, dirección, ejes y suspensión.• Implementar estrategias que propicien el buen servicio al cliente del taller de enderezado y pintura de vehículos.• Implementar un programa de manejo de residuos en el taller de enderezado y pintura de vehículos como práctica de desarrollo sostenible y la conservación del ambiente.



Subárea: 3. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería

Tabla 11

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Metrología dimensional para carrocerías	48	<ul style="list-style-type: none">• Comprender el concepto de metrología aplicado a las especificaciones de fabricación de carrocerías de vehículos y a los procesos de enderezado y pintura de vehículos.• Realizar conversiones de magnitudes entre el Sistema Internacional de Unidades (SI) y el Sistema inglés aplicado en la metrología de dimensiones de carrocerías.• Emplear la metrología dimensional en la medición de carrocerías mediante el uso de instrumentos de medición directa e indirecta y de lectura digital o análoga, de acuerdo con los diagramas del fabricante de vehículos.• Aprender de los avances de la automatización industrial en la industria automovilística implementando las tecnologías en el sector de enderezado y pintura de vehículos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de información del enderezado y pintura obtenida de datos de clientes y fabricantes.
Equipo y herramienta especializada para enderezado	32	<ul style="list-style-type: none">• Examinar las herramientas especializadas y categorizarlas en los procesos de enderezado de paneles y carrocerías, relacionando cada reparación con su función específica.• Realizar mantenimientos a las herramientas especializadas de enderezado, conservando la vida útil y su rendimiento en todo el plazo.• Seleccionar las herramientas especializadas para cada tipo de daño en la carrocería o panel, asegurando la seguridad ocupacional y la eficiencia en el trabajo.• Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en el funcionamiento del vehículo.• Examinar las transformaciones que ofrecen las nuevas tecnologías en el campo automovilístico a nivel mundial.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Reemplazo de elementos del vehículo	80	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar las órdenes de trabajo, croquis y planos de procedimientos de desmontaje de los componentes vehiculares de la carrocería, según especificaciones técnicas del fabricante.• Realizar labores de almacenamiento y clasificación de los componentes de la carrocería en proceso de reparación, siguiendo protocolos de la administración del taller de enderezado y pintura de vehículos.• Identificar las funciones del sistema eléctrico y electrónico del vehículo, valorando su interacción y dependencia con los componentes vehiculares de la carrocería que necesiten reparación o reemplazo.• Operar un escáner automotriz estándar o especializado para la lectura, ajuste y diagnóstico de los sistemas, empleando conectores de comunicación OBDII, Ethernet automotriz, J1939 u otros, según las especificaciones del vehículo.• Ejecutar procedimientos de calibración, restablecimiento y reprogramación de los componentes del vehículo que se



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<p>desconectan y reconectan durante una reparación, utilizando el escáner automotriz y las recomendaciones del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reemplazar elementos no estructurales de la carrocería y cabina del vehículo, sujetos con remaches o tornillos, asegurando la alineación y fijación adecuada de cada componente.• Aplicar estrategias de atención y servicio al cliente en el contexto del taller de enderezado y pintura de vehículos, respondiendo a las expectativas del cliente con profesionalismo en la comunicación.• Promover prácticas sostenibles en el taller de enderezado y pintura de vehículos, que fomenten una transición hacia economías verdes y un impacto ambiental reducido en actividades automotrices.
Técnicas de reparación de daños menores en carrocerías	160	<ul style="list-style-type: none">• Establecer las composiciones de los sustratos de los paneles, carrocería y pintura del vehículo, según las especificaciones del fabricante o mediante pruebas empíricas de taller.• Desarrollar técnicas de reparación de abolladuras en paneles o elementos no estructurales de la carrocería del vehículo con distintas herramientas y métodos en frío según el tipo de daño menor, manteniendo la originalidad de la pintura (PDR).



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar técnicas de reparación de abolladuras en paneles o elementos no estructurales de la carrocería del vehículo que requieren el uso controlado de calor, percusión, abrasión o perforación de la lámina, garantizando la restauración del componente de carrocería.• Preparar las superficies reparadas por daños menores de abolladuras, utilizando materiales de relleno, siguiendo las especificaciones de los productos utilizados para lograr una base óptima y nivelada para la pintura.• Utilizar productos de protección en superficies reparadas por daños menores de abolladuras, como selladores o anticorrosivos, para prolongar la durabilidad y estética de la reparación de los paneles o elementos fijos no estructurales de la carrocería del vehículo.• Valorar el tiempo de intervención para reparar un daño menor en un panel o elemento fijo no estructural de la carrocería del vehículo, considerando el espacio de trabajo, los materiales, herramientas, equipos y los estándares de calidad del fabricante del vehículo.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Formular la orden de trabajo especificando el tiempo de intervención, los materiales, equipos y herramientas requeridos para la atender el daño menor en paneles o elementos fijos no estructurales de la carrocería del vehículo, conforme al diagnóstico realizado.• Implementar el pensamiento crítico para abordar situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.• Planificar alternativas de solución, tanto individuales como colectivas, promoviendo la concienciación sobre los cambios necesarios en los hábitos de consumo, alineados con las prácticas sostenibles en el contexto automotriz.



Subárea: 4. Tecnologías de la Información aplicada al enderezado y pintura de vehículos

Tabla 12

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Herramientas para la producción de documentos	68	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar funciones básicas de un procesador de textos en la elaboración de documentos.• Utilizar herramientas que presenta la hoja electrónica para procesos del enderezado y pintura de vehículos.• Generar presentaciones con elementos básicos del editor, para presentación de documentos de forma dinámica.• Describir elementos que integran el entorno web.• Aplicar herramientas colaborativas para elaboración de documentos en la nube como respaldo de los servicios prestados.• Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso de herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado propios de la especialidad.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">Utilizar tecnologías de información del enderezado y pintura como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones cotidianas.
Herramientas para la gestión y análisis de la información	40	<ul style="list-style-type: none">Examinar características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.
Internet de todo y seguridad de los datos	52	<ul style="list-style-type: none">Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y como se interconectan los objetos.Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.Describir la repercusión de la inteligencia artificial en la pintura de vehículos a través del Internet de las cosas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Explicar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.• Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.• Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.• Describir las herramientas de automatización, digitalización, conectividad y gestión de procesos remotos para pintar, así como la reducción de huella de carbono, mediante cabinas de pintura inteligentes para automóviles.• Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías en el campo del enderezado y pintura de vehículos.• Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.• Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la interculturalidad.



Nivel: Undécimo

Subárea: 1. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería

Tabla 13

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Mecánica automotriz	64	<ul style="list-style-type: none">• Preparar la extracción del motor y los sistemas relacionados, interpretando el manual de taller del vehículo y sus planos, garantizando la organización y seguridad del procedimiento.• Implementar procedimientos de desconexión de los componentes acoplados al motor y la transmisión del vehículo.• Ejecutar el procedimiento de extracción del motor y transmisión según las recomendaciones técnicas del fabricante del vehículo.• Extraer baterías de alta tensión en vehículos eléctricos e híbridos, siguiendo estándares de seguridad.• Realizar el ensamblaje del motor, la transmisión o batería según el tipo de vehículo, asegurando la condición y funcionalidad de los componentes.• Disminuir los riesgos por contaminación, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Concientizar a otros respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de consumo energético.
Evaluación dimensional de carrocerías y chasis	48	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los fundamentos tecnológicos de los sistemas de medición electrónica dimensional utilizados para la evaluación de carrocerías y chasis.• Instalar los útiles y accesorios de los equipos de medición electrónica para realizar diagnósticos dimensionales de carrocerías y chasis.• Obtener las dimensiones de la carrocería y chasis del vehículo por medio de los equipos de medición electrónica dimensional analizando los resultados obtenidos.• Aplicar normas de seguridad durante las evaluaciones dimensionales de la carrocería y chasis del vehículo por medio de los equipos de medición electrónica.• Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en las labores técnicas de enderezado y pintura de vehículos.• Proponer medidas para minimizar el impacto ambiental y proteger la salud en las labores de enderezado y pintura de vehículos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Técnicas de reparación de daños mayores en carrocerías	160	<ul style="list-style-type: none">• Asegurar la desconexión del sistema de alimentación eléctrica y de combustión en los vehículos previo a los procedimientos de reparación.• Identificar los tipos de daños mayores en los elementos de la carrocería y chasis de vehículos eléctricos, de combustión o híbridos.• Analizar los daños complejos en carrocerías o chasis utilizando equipos de medición determinando los procedimientos y tiempos de ejecución de la reparación.• Operar los equipos hidráulicos, las plataformas, bahías de anclaje y herramientas para la reparación de daños mayores en diferentes tipos de vehículos.• Ejecutar procedimientos de corte y sustitución de secciones dañadas según especificaciones del fabricante.• Aplicar técnicas de reparación de desabollado en caliente y frío para restaurar la forma original de paneles y estructuras complementando las operaciones de reparación mayor.• Desarrollar el pensamiento crítico e innovador responsablemente de brindar soluciones técnicas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Identificar características propias del ser costarricense, que refuercen la identidad del país.
Reparación de carrocerías con materiales compuestos por fibras	48	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los fundamentos tecnológicos de los materiales compuestos por fibra de vidrio, carbono y naturales aplicados en la reparación de componentes vehiculares.• Justificar la reparación de los componentes de un vehículo dañado utilizando materiales compuestos por fibras de vidrio, carbono o naturales.• Ejecutar procedimientos de fabricación para reproducir componentes vehiculares con materiales compuestos por fibras.• Implementar las reparaciones de componentes de las carrocerías utilizando materiales compuestos por fibras.• Prevenir los defectos durante las reparaciones o reproducciones de componentes del vehículo implementando un control de parámetros operativos.• Aplicar medidas de seguridad, salud ocupacional y sostenibilidad ambiental en la reparación de carrocerías con materiales compuestos por fibras.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Demostrar conductas que reflejen compromiso ético en las situaciones de aprendizaje y convivencia.• Practicar las formas convencionales de manejo de la información, en las tareas diarias del técnico en enderezado y pintura de vehículos.



Subárea: 2. Pintura y acabado para componentes vehiculares

Tabla 14

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Herramienta especializada para pintura	16	<ul style="list-style-type: none">• Analizar las partes y el funcionamiento de una pistola de pintura automotriz.• Regular las pistolas de pintura automotriz para las diferentes aplicaciones de pintura.• Desarrollar destrezas en la técnica de aplicación de pintura automotriz para diferentes áreas de un vehículo cuidando la ergonomía y la seguridad ocupacional.• Aplicar técnicas de limpieza y mantenimiento de pistolas de pintura automotriz.• Implementar medidas de salud ocupacional en la técnica de aplicación de pintura automotriz y en todos los espacios de trabajo.• Comprender el funcionamiento de la red neumática y las consecuencias de un diseño desproporcionado según las necesidades de un taller de enderezado y pintura de vehículos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Examinar los factores que impactan la sostenibilidad del desarrollo eléctrico nacional.• Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades de enderezado y pintura de vehículos y en las relaciones laborales.
Cabinas y equipos neumáticos	16	<ul style="list-style-type: none">• Describe las características y componentes de las cabinas de pintura y hornos empleados en talleres de enderezado y pintura de vehículos.• Analizar el funcionamiento del circuito de aire comprimido y su relación con el desempeño de los equipos de neumáticos.• Explicar el funcionamiento de los sistemas de secado y su relación con el acabado del producto.• Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo a cabinas, compresores y circuitos de aire comprimido.• Evaluar las condiciones de seguridad y normativas en el uso de sistemas de ventilación y compresores para talleres de enderezado y pintura de vehículos.• Analizar el impacto ambiental y energético de los equipos utilizados en el taller de enderezado y pintura de vehículos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.
Preparación de superficies	48	<ul style="list-style-type: none">Interpretar órdenes de trabajo de preparación de superficies en paneles o carrocerías para el proceso de pintura, utilizando terminología técnica y siguiendo protocolos y especificaciones.Aplicar técnicas de desengrasado y limpieza de superficies de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.Ejecutar el procedimiento de aplicación de masilla de relleno y acabado en superficies de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo que fueron desabolladas.Ejecutar el lijado de superficies tratadas con masilla o imprimación asegurando los procedimientos técnicos y tiempos de curado.Aplicar técnicas de preparación de superficies vehiculares mediante imprimación, asegurando la adhesión adecuada de la pintura y la protección contra la corrosión.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Aplicar los selladores para garantizar la protección y acabado de las áreas repintadas de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.• Realizar el enmascarado de las superficies de los paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo que no forman parte del proceso de preparación o pintura, garantizando la preservación de su estado original.• Determinar los principales elementos que integran la economía verde; y su contribución al desarrollo sostenible, social, económico y ambiental, tanto en el ámbito local como internacional.• Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.
Técnicas de pintura monocapa y bicapa	80	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los fundamentos y características de los sistemas de pintura monocapa y bicapa aplicados en la reparación paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.• Preparar las superficies y la pintura, siguiendo los protocolos y especificaciones técnicas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Aplicar las técnicas de pintado monocapa y bicapa en repintado total o parcial del vehículo determinando los costos asociados a cada procedimiento.• Ejecutar procesos de secado, curado y pulido de las superficies pintadas con sistemas monocapa y bicapa.• Identificar procedimientos incorrectos que pueden provocar defectos en la pintura monocapa y bicapa.• Aplicar criterios de calidad, seguridad y cuidado ambiental en los procesos de pintura monocapa y bicapa.• Implementar acciones orientadas a la solución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.• Proponer alternativas de en los hábitos de consumo promovidos por la sociedad.



Subárea: 3. Soldadura para componentes y estructura del vehículo

Tabla 15

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Procesos de soldadura GMAW y GTAW	64	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los fundamentos tecnológicos y operativos del proceso de soldadura GMAW.• Preparar las piezas, equipos y parámetros necesarios para la ejecución de soldaduras GMAW en los paneles y en la carrocería del vehículo.• Ejecutar soldaduras GMAW en diferentes posiciones y materiales, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.• Aplicar medidas de protección de los sistemas electrónicos del vehículo durante todos los procesos de soldadura.• Explicar los fundamentos tecnológicos y operativos del proceso de soldadura GTAW.• Preparar las piezas, equipos y parámetros necesarios para la ejecución de soldaduras GTAW en carrocerías automotrices.• Ejecutar soldaduras GTAW en diferentes posiciones y materiales, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Corregir defectos comunes en las soldaduras GMAW y GTAW realizadas en componentes vehiculares.• Implementar técnicas para la recuperación o el mantenimiento del autocontrol.• Analizar la importancia y avances del país y el mundo en el cumplimiento del Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS).
Soldadura por resistencia	24	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los fundamentos, tipos y aplicaciones de la soldadura por resistencia en la reparación de las carrocerías de vehículos.• Seleccionar el tipo de soldadura por resistencia para las diferentes reparaciones de la carrocería de vehículos.• Operar máquinas de soldadura por puntos en reparaciones estructurales de carrocerías, siguiendo las especificaciones del fabricante.• Aplicar técnicas avanzadas para la reparación y sustitución de paneles y componentes estructurales mediante soldadura por resistencia.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Aplicar medidas de seguridad y aspectos ambientales relacionados con la soldadura por resistencia.• Realizar el mantenimiento preventivo de las máquinas de soldadura por resistencia.• Analizar las ventajas y limitaciones de la soldadura por resistencia en comparación con otros procesos.• Emplear el autoaprendizaje permanente como herramienta de vida.• Promover el cumplimiento de normas como base de una ciudadanía democrática y crítica.
Procesos OAW y corte con plasma	24	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los fundamentos, características y aplicaciones del proceso de soldadura oxiacetilénica (OAW) en las reparaciones de enderezado y pintura de vehículos.• Regular el equipo de soldadura OAW, identificando los tipos de llama y el trabajo a realizar.• Cortar o unir componentes vehiculares por medio del proceso OAW considerando los aspectos de dilatación y contracción del material y las normas de seguridad ocupacional.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Identificar los fundamentos, características y aplicaciones del proceso de corte con plasma en las reparaciones de enderezado y pintura de vehículos.• Cortar con plasma componentes vehiculares considerando el material y las normas de seguridad ocupacional.• Comparar las ventajas que proporciona el corte por plasma con el corte por proceso OAW.• Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa para el cumplimiento de metas comunes.• Utilizar tecnologías de información como recurso productivo, profundizando y dinamizando el aprendizaje con entidades o empresas de otros países.
Procesos de soldadura de termoplásticos	48	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los tipos de termoplásticos utilizados en los componentes de los vehículos y sus características específicas.• Realizar procesos de preparación y limpieza del componente termoplástico, para la eficacia del proceso de reparación y soldadura.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Explicar las técnicas y los principios fundamentales de la soldadura de superficies termoplásticas aplicado a la industria automotriz.• Aplicar técnicas de soldadura en componentes termoplásticos utilizando equipos especializados y materiales de aportación.• Aplicar técnicas avanzadas para la soldadura de plásticos mediante extrusión y otros métodos especializados.• Corregir defectos en la soldadura de realizada sobre materiales termoplásticos.• Reconocer las técnicas para la restauración estética y funcional de piezas plásticas reparadas estimando su costo total de acuerdo con el tiempo y los recursos utilizados.• Realizar mantenimientos a los equipos de soldadura de termoplásticos para asegurar su rendimiento y durabilidad.• Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida de los clientes del taller de enderezado y pintura de vehículos.• Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, en materia de administración verde, a través de la educación.



Subárea: 4. Emprendimiento e innovación aplicado al enderezado y pintura

Tabla 16

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Oportunidades de negocio	40	<ul style="list-style-type: none">• Explicar características esenciales e importancia del emprendimiento en el enderezado y pintura de vehículos, haciendo uso productivo de tecnologías.• Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para identificación de oportunidades de negocio, según nuevas tendencias.• Utilizar técnicas creativas que permitan generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a necesidades detectadas en clientes potenciales.• Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.• Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Modelos de negocios	32	<ul style="list-style-type: none">• Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando herramientas y metodologías vigentes.• Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos mínimos viables aplicando metodologías vigentes en el mercado.• Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.• Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.• Discriminar los principales elementos que integran la economía circular; y su contribución al desarrollo económico y al crecimiento verde, tanto en el ámbito local como internacional.• Determinar los principales elementos que integran la economía verde; y su contribución al desarrollo sostenible, social, económico y ambiental, tanto en el ámbito local como internacional.• Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Creación de la empresa	68	<ul style="list-style-type: none">• Describir tipos de empresas con los cuales se pueden desarrollar negocios.• Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.• Realizar labores en áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.• Aplicar los principios de servicio con un enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.• Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.
Plan de vida	20	<ul style="list-style-type: none">• Estimar el nivel alcanzado en la gestión del emprendimiento según metas y objetivos propuestos en el plan de negocio, para la obtención de la certificación empresarial.• Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Emplear aprendizaje permanente como 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.• Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de una cultura emprendedora.



Nivel: Duodécimo

Subárea: 1. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería

Tabla 17

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Valoración de daños	72	<ul style="list-style-type: none">• Examinar el funcionamiento del mercado de seguros en Costa Rica.• Reconocer consideraciones legales del mercado de seguros costarricense.• Resolver casos de seguros aplicando fundamentos operativos, técnicos y financieros, según la normativa vigente.• Desmontar elementos automotrices que interfieran en los trabajos de valoración de daños de la carrocería, consultando manuales y regulaciones del fabricante.• Valorar daños en los vehículos causados por siniestros (accidentes de tránsito, eventos naturales, vandalismo, entre otros) siguiendo los procedimientos de las aseguradoras.• Diagnosticar en el proceso de valoración de daños si un componente tiene defecto o daño por uso o por causa del siniestro.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Determinar el estado de la carrocería y elementos complementarios del vehículo, estableciendo si requiere reparación, sustitución o fabricación de componentes.• Emplear diferentes aspectos en la planeación, valoración de tiempos, costos de reparación, control de calidad y presupuesto relacionado con las solicitudes de los clientes.• Ejercer acciones en forma ética y responsable como ciudadano de la comunidad y el país.• Desarrollar técnicas orientadas a la prevención de estafas en el marco del fortalecimiento de la ciudadanía planetaria con identidad.
Acabados y pulidos	64	<ul style="list-style-type: none">• Distinguir los productos químicos empleados en los procesos de acabado y pulido de superficies automotrices (sustratos) de los vehículos, evaluando sus propiedades, aplicaciones y técnicas para optimizar su uso.• Aplicar las técnicas de pulido y acabado en superficies automotrices (sustratos), respetando las especificaciones del producto y equipos utilizados, cumpliendo con los estándares de calidad.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">Realizar aplicaciones de productos protectores de última generación sobre la pintura nueva o restaurada para alargar su vida útil y mejorar la calidad visual de la misma.Estimar el tiempo y costo de un proceso de acabado en función de la antigüedad del vehículo, tipo de pintura, las condiciones actuales de la pintura y el tipo de acabado que espera el cliente.Buscar soluciones adecuadas a problemas y escenarios en el contexto de acoso sexual laboral, aplicando estrategias preventivas y de actuación según normativas.Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la interculturalidad, aplicando prácticas responsables en la gestión de residuos y el uso de productos químicos en el taller.
Ajustes de frenos y alineamiento	64	<ul style="list-style-type: none">Identificar los elementos y ángulos de dirección involucrados en el proceso de alineación de vehículos, aplicando los principios básicos de la geometría automotriz.Operar equipos de alineación en el taller de enderezado y pintura, configurando los parámetros según las especificaciones técnicas del fabricante.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Realizar procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos de alineación, garantizando su vida útil.• Aplicar técnicas de alineación en vehículos con diferentes configuraciones, evaluando los resultados de cada procedimiento y realizando ajustes según sea necesario.• Diagnosticar y corregir los problemas de dirección y suspensión que afectan el alineado, determinando las acciones correctivas necesarias.• Identificar los diferentes sistemas de frenos y sus componentes para el ajuste y mantenimiento de este.• Realizar el mantenimiento preventivo de sistemas de frenos, inspeccionando, ajustando y reemplazando componentes según el estado de desgaste y las especificaciones del fabricante.• Diagnosticar fallos en los sistemas de frenos, evaluando posibles causas, para garantizar la seguridad y eficacia del sistema.• Demostrar normas de convivencia y conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios y valores, en las situaciones de aprendizaje.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Discrimina el concepto e importancia de la equidad de género en la sociedad actual.

Confidencial



Subárea: 2. Pintura y acabado para componentes vehiculares

Tabla 18

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Conformación e igualación del color	96	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar los principios de la teoría del color aplicados en la industria de pintura automotriz, respetando estándares de calidad.• Distinguir los componentes y formulaciones de las pinturas automotrices, identificando sus características, propiedades y usos específicos en el repintado de vehículos.• Aplicar técnicas de igualación de color en muestras de pintura, utilizando herramientas tecnológicas y tradicionales.• Evaluar los resultados de la igualación de color bajo diferentes condiciones de luz para asegurar la precisión del tono.• Desarrollar ejercicios de pensamiento crítico, como base para la creación de capacidad analítica.• Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, relacionados con lo establecido en la Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas, a través de la educación.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Técnicas de pintura tricapa y cuatricapa	96	<ul style="list-style-type: none">• Comprender los principios y características de los sistemas de pintura tricapa y cuatricapa, incluyendo los productos, y las condiciones para su aplicación.• Aplicar técnicas y procedimientos específicos para el pintado tricapa y cuatricapa en componentes automotrices, cumpliendo con las especificaciones de fabricantes.• Implementar un plan de mantenimiento para los equipos de pintura y cabinas, asegurando su funcionalidad y óptimo rendimiento en aplicaciones de alta calidad.• Realizar el proceso de pintado en aluminio, plásticos y otros materiales compuestos por fibras, respetando las especificaciones y tratamientos específicos para cada tipo de superficie automotriz (sustratos).• Implementar un protocolo de seguridad y manejo de productos químicos en el proceso de pintura, respetando la normativa de salud ocupacional y ambiental.• Determinar escenarios de desarrollo sostenible en materia de la agenda 2030, a través de la educación.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Demostrar un compromiso ético y de responsabilidad ambiental en la gestión de residuos y selección de productos en el taller de enderezado y pintura de vehículos.
Corrección de problemas de pintura	60	<ul style="list-style-type: none">• Identificar problemas comunes en acabados automotrices y sus causas.• Aplicar técnicas de corrección para defectos en acabados automotrices.• Evaluar el impacto del entorno y otros factores en la calidad de los acabados para tomar medidas preventivas y correctivas.• Desarrollar juicio crítico y toma de decisiones responsables en las labores de enderezado y pintura de vehículos, evaluando las mejores opciones para cada situación de reparación.• Fortalecer una ciudadanía planetaria con identidad costarricense, promoviendo prácticas sostenibles y el respeto a las normativas ambientales en el taller de enderezado y pintura de vehículos.
Administración de talleres	48	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar un plan operativo para la gestión eficiente de un taller de enderezado y pintura de vehículos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Gestionar un sistema de inventario para asegurar la disponibilidad de materiales y herramientas específicas para enderezado y pintura de vehículos.• Evaluar costos operativos y proponer estrategias para mejorar la rentabilidad del taller.• Implementar estrategias para la mejora del servicio al cliente en talleres de enderezado y pintura de vehículos.• Incorporar tecnologías para optimizar procesos administrativos y técnicos del taller.• Desarrollar habilidades de orientación al cliente para garantizar una experiencia positiva durante el servicio de enderezado y pintura de vehículos.



Subárea Reparación de componentes vehiculares de la carrocería





Descripción de la subárea Reparación de componentes vehiculares de la carrocería

En el taller de enderezado o taller de carrocería, se realizan distintos tipos de reparaciones y modificaciones sobre la carrocería del vehículo. Estas cuatro unidades de estudio representan una base sólida en la formación de técnicos en el área de enderezado y pintura de vehículos, abordando desde los fundamentos de la mecánica automotriz hasta técnicas avanzadas para evaluar carrocerías y chasis y realizar las reparaciones respectivas. Cada unidad, interconectada entre sí, responde a las exigencias del mercado laboral y asegura que los estudiantes desarrollen competencias prácticas, analíticas y de resolución de problemas en contextos diversos y desafiantes.

La unidad de Mecánica automotriz cubre los conocimientos para la desconexión, desmontaje y ensamblaje de los sistemas principales del motor, transmisión, diferenciales, entre otros componentes relacionados con la parte motriz del vehículo, y en el caso de los vehículos eléctricos de la batería y otros dispositivos conexos; enfocándose en los procedimientos que garantizan la seguridad ocupacional. Se detallan los pasos esenciales para realizar estos procedimientos de forma segura y eficiente, destacando también las diferencias entre vehículos de combustión y eléctricos.

En la unidad de Evaluación dimensional de carrocerías y chasis, se desarrolla las habilidades de los estudiantes en el uso de bancos de medición electrónicos de sistemas láser y de ultrasonido, esenciales para garantizar la alineación estructural y geométrica tridimensional. Esta unidad incluye el análisis de planos técnicos, el manejo



de equipos especializados y la interpretación de tablas de deformación, permitiendo un diagnóstico preciso y fundamentado de las condiciones de la carrocería y el chasis.

La unidad denominada Técnicas de Reparación de daños mayores en carrocerías se enfoca en restaurar la integridad estructural de los vehículos tras daños significativos. Aquí se combinan tecnologías avanzadas de tracción hidráulica y técnicas de corte, soldadura y remachado con el análisis de las deformaciones y la ejecución de procedimientos según las especificaciones del fabricante. Este componente también integra prácticas para garantizar la seguridad de los sistemas de dirección, suspensión y electrónica durante las reparaciones.

Finalmente, la unidad Reparación de carrocerías con materiales compuestos por fibras amplía el alcance formativo hacia las técnicas de laminado y reparación de elementos en fibra de vidrio, carbono y compuestos naturales. Los estudiantes aprenden procedimientos específicos para crear moldes, manipular resinas y catalizadores, y realizar reparaciones técnicas que preserven la funcionalidad y el diseño de componentes automotrices modernos.

En conjunto, estas unidades no solo desarrollan habilidades técnicas avanzadas, sino que también fomentan un enfoque integral y sostenible hacia la reparación automotriz, posicionando a los egresados como técnicos altamente capacitados para enfrentar los retos de la industria contemporánea.



Tabla 19

Distribución de unidades de estudio de la subárea

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
① Mecánica automotriz	8	64
② Evaluación dimensional de carrocerías y chasis	6	48
③ Técnicas de reparación de daños mayores en carrocerías	20	160
④ Reparación de carrocerías con materiales compuestos por fibras	6	48
Total	40	320



Tabla 20

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Mecánica automotriz	Tiempo estimado: 64 horas
Competencia para el desarrollo humano: 7. Discernimiento y responsabilidad	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 21

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Preparar la extracción del motor y los sistemas relacionados, interpretando el manual de taller del vehículo y sus	Procedimientos previos: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación inicial para determinar: • El tipo de tracción del vehículo (delantera, trasera, integral, otros). 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta planos y manuales de taller del fabricante del vehículo relacionados con el procedimiento de extracción del motor y la transmisión.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
planos, garantizando la organización y seguridad del procedimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Alteraciones en el vehículo: número de motor, de transmisión, modificaciones mecánicas o eléctricas, otras.• Interpretación de planos y manuales de taller del fabricante del vehículo.• Preparación de las herramientas y equipos: llaves dinamométricas, corofijas, extractores de ejes, elevadores hidráulicos, plumas hidráulicas, plataformas elevadoras, bancos de trabajo ajustables, bases, pistola de impacto, otros.• Útiles complementarios: tarimas, recipientes para fluidos, elementos de limpieza, líquidos penetrantes, líquidos limpiadores, bandejas para tornillos, amarras plásticas, bolsas, etiquetas, marcadores, <i>masking tape</i> para clasificar, otros.	<ul style="list-style-type: none">• Organiza las herramientas y equipos necesarios antes de iniciar el procedimiento de extracción del motor y la transmisión del vehículo.• Inspecciona el tipo de tracción y cualquier alteración del vehículo documentando los hallazgos en un expediente digital.• Utiliza el escáner automotriz para realizar la desconexión de los módulos electrónicos del vehículo de forma segura.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Elaboración de la lista de comprobación para desconectar o desmontar: la alimentación del combustible, la electrónica, la admisión, el líquido refrigerante, radiador, mangueras, fluidos del motor, transmisión, bomba hidráulica, colector de escape (múltiple), alternador y bomba hidráulica (si aplica), sistema de aire acondicionado, otros elementos que limiten la extracción del motor.•Escaneo automotriz para desconectar los módulos electrónicos sin desprogramarlos.	
2. Implementar procedimientos de desconexión de los componentes acoplados	<p>Procedimientos de desmontaje y desconexión de los componentes acoplados al motor y la transmisión:</p> <ul style="list-style-type: none">•Remoción de la tapa del motor o capó	<ul style="list-style-type: none">•Realiza la desconexión del sistema eléctrico y del sistema alimentación del combustible del vehículo antes de proceder



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
al motor y la transmisión del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">• Rotulación y almacenamiento de todos los componentes desconectados del vehículo.• Desmontaje de los componentes: arneses, tapas o cobertores• Desactivación del sistema eléctrico según las recomendaciones del fabricante.• Liberación de presión del sistema de combustible.• Descarga segura del sistema de aire acondicionado.• Drenaje del refrigerante del radiador, y los fluidos de aceite del motor y la transmisión (caja de velocidades), aceite hidráulico, otros.• Desconexión de mangueras de combustible, la bomba de suministro o	<p>con los demás componentes conectados al motor o la transmisión.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utiliza una lista de comprobación asegurando la desconexión y desmontaje de los componentes acoplados al motor y transmisión del vehículo.• Clasifica los componentes desconectados del motor y transmisión del vehículo asegurando su debido almacenamiento.• Cumple con las normas de seguridad ocupacional durante el procedimiento de desconexión de los componentes del vehículo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>del sistema de inyección (según el diseño del vehículo).</p> <ul style="list-style-type: none">• Extracción del radiador, mangueras, barras estabilizadoras, arneses o conectores, la admisión, colector de escape (múltiple), alternador y bomba hidráulica (si aplica), otros elementos que limiten la extracción del motor.• Normas de prevención de riesgos y uso del equipo de protección personal (EPP)• Gestión de residuos y manejo de fluidos.	
3. Ejecutar el procedimiento de extracción del motor y transmisión según las recomendaciones técnicas del fabricante del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">• Desactivación de las conexiones a la caja de cambios (sistemas de control electrónico).• Desacople de la caja de velocidades (transmisión), campana, ejes, semiejes y soportes si es necesario.	<ul style="list-style-type: none">• Desconecta los puntos de fijación de la transmisión, campana, ejes, semiejes y soportes, respetando las recomendaciones del fabricante.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Fijación del motor con una pluma hidráulica y cadenas o lingas de carga desde los puntos de anclaje.• Desacople del motor de los soportes para retirarlo del vehículo.• Almacenamiento del motor sobre una tarima.• Verificación de la condición general del motor: fugas o daños visibles a causa de la colisión.• Procedimiento y pasos para desmontar la caja de velocidades del vehículo.• Documentación del proceso y archivo digital de imágenes.	<ul style="list-style-type: none">• Asegura el motor utilizando cadenas o lingas de carga según los puntos de anclaje recomendados en el manual técnico.• Extrae el motor del vehículo sin ocasionar daños a los demás componentes circundantes.• Inspecciona visualmente el motor identificando fugas, daños visibles o impactos causados por colisión, y documenta los hallazgos.
4. Extraer baterías de alta tensión en vehículos eléctricos e híbridos, siguiendo estándares de seguridad.	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos eléctricos con el alto voltaje (HV) y medidas de seguridad.• Equipos de protección personal (EPP)• Normativa de seguridad de los fabricantes del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza una verificación asegurando que todos los sistemas estén inactivos antes del desmontaje.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Atención de emergencias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Descarga eléctrica• Quemaduras• Exposición a sustancias químicas• Incendio o explosión• Componentes críticos del vehículo eléctrico o híbrido: tipos de baterías, ubicación de las baterías e inversores.• Certificación para manipular componentes HV de los vehículos eléctricos.• Equipos y herramientas certificadas con aislamiento para HV, kits de desconexión para vehículos eléctricos, comprobadores de tensión, otros. <p>Procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desconexión segura según protocolos• Verificación de la inactividad eléctrica en los sistemas y carrocería.	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza equipos y herramientas certificadas para manipular HV y componentes eléctricos sin riesgos.• Ejecuta la extracción de la batería de HV siguiendo las normativas establecidas y recomendaciones de los fabricantes de vehículos eléctricos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Tiempo de descarga de tensión residual•Señalización del área de trabajo•Bloqueos de seguridad de fusibles e interruptores para el mantenimiento del vehículo.•Justificación del trabajo en parejas•Elevadores para el vehículo eléctrico o híbrido.•Plataformas hidráulicas para extraer la batería.•Herramientas y equipos adicionales para desarmar el vehículo eléctrico o híbrido.	
5. Realizar el ensamblaje del motor, la transmisión o batería según el tipo de vehículo, asegurando la	<ul style="list-style-type: none">•Concepto de ingeniería inversa y su aplicación en el ensamblaje de vehículos modificados o sin manual de taller del fabricante.	<ul style="list-style-type: none">•Interpreta los diagramas técnicos para identificar la secuencia de ensamblaje de componentes principales.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
condición y funcionalidad de los componentes.	<ul style="list-style-type: none">• Procedimientos de pares de apriete recomendados en el manual de taller del fabricante.• Otras recomendaciones del fabricante.• Secuencia lógica de ensamblaje utilizando una lista de comprobación para el orden de piezas y componentes principales.• Uso de herramientas especializadas: dinamométricas, calibradores de holgura, bancos de soporte ajustables, entre otros.• Métodos de ajuste y verificación de tolerancias entre los componentes.• Procedimientos para la reinstalación de sistemas periféricos como alternador, radiador, sistema de combustible y electrónica.	<ul style="list-style-type: none">• Crea procedimientos de ensamblaje en vehículos modificados que no cuentan con manual de taller del fabricante.• Utiliza la llave dinamométrica aplicando el par de apriete (torque) indicado en los manuales de taller del fabricante.• Ajusta los sistemas periféricos garantizando su correcta integración con el motor, la transmisión o la batería según el tipo de vehículo.• Documenta el proceso de ensamblaje utilizando la orden de trabajo y la lista de comprobación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Documentación técnica del proceso de ensamblaje y registro de pruebas.	
6. Disminuir los riesgos por contaminación, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.	<ul style="list-style-type: none">• Autoaprendizaje.• Concepto de aprendizaje.• ¿Qué significa aprender a aprender?• Utilidad del autoaprendizaje.• Motivación para aplicar el autoaprendizaje.	<ul style="list-style-type: none">• Describe el concepto de aprendizaje, autonomía y autoaprendizaje.• Reconoce la utilidad del autoaprendizaje como proceso de aprender a aprender.• Aplica estrategias de autoaprendizaje en situaciones propias del área de riesgos por contaminantes ambientales.
7. Concientizar a otros respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de consumo energético.	<ul style="list-style-type: none">• Ahorro energético.• Concepto y características• Tipos: solar, eólica, biomasa, biogás, geotérmica, hidroeléctrica, etc.• Energías limpias.• Eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce formas de ahorro energético de manera individual y colectiva.• Explica tipos y formas de uso de energías limpias en su entorno de trabajo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none">• Emplea eficiencia energética en la ejecución de las labores técnicas.



Tabla 22

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Evaluación dimensional de carrocerías y chasis	Tiempo estimado: 48 horas
Competencia para el desarrollo humano: 11. Solución de problemas	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 23

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar los fundamentos tecnológicos de los sistemas de medición electrónica dimensional	<p>Tipos de tecnologías de medición electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refracción láser • Medidores por emisión de ultrasonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los principios tecnológicos de los sistemas de medición electrónica dimensional.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
utilizados para la evaluación de carrocerías y chasis.	<ul style="list-style-type: none">• Brazos con palpadores articulados• Escáneres con cámaras tridimensionales.• Principios de funcionamiento de los sistemas de medición dimensional de carrocerías.• Útiles y accesorios auxiliares para los equipos de medición: tarjetas reflectantes, sondas, sensores, rieles calibrados, soportes, plataformas o bancos de trabajo, otros.• Ventaja y desventaja de cada tecnología de medición, marcas de los sistemas de medición más utilizados: SHARK, Génesis, CAR-O-TRONIC, otros.• Telemetría en los sistemas de medición electrónica (comunicación remota con la estación de trabajo).	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las tolerancias de medición según los estándares del fabricante.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Ubicación espacial del vehículo en los tres ejes: X, Y, Z (planos y puntos cero de centrado o de referencia). Diagramas de dimensionado de carrocerías del fabricante del vehículo.• Diagramas de dimensionado, ajustes y tolerancias específicas según fabricantes.• Terminología y simbología en los diagramas de dimensionado de las carrocerías.• Sistemas de medidas métrico e inglés.• Definición de puntos de carrocería (huecos) utilizados para medir.• Tipos de carrocerías y bastidores: chasis independiente, monocasco, escalera, modular, otros.	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Tablas de deformación y el uso de calibres electrónicos para validar el trabajo.• Levantamiento de medidas de vehículos sin diagramas de dimensionado.• Otras herramientas de medición: compás de varas, regla telescópica con nivel, regla telescópica con conexión inalámbrica, otros.	
2. Instalar los útiles y accesorios de los equipos de medición electrónica para realizar diagnósticos dimensionales de carrocerías y chasis.	<ul style="list-style-type: none">• Útiles y accesorios de los equipos de medición electrónica: tarjetas reflectantes, sondas ultrasónicas, rieles calibrados, brazos articulados con palpador, software de análisis dimensional.• Calibración y ajuste de equipos según especificaciones del fabricante.	<ul style="list-style-type: none">• Ubica las tarjetas reflectantes, sondas ultrasónicas, palpadores y otros útiles en los puntos de la carrocería indicados en los diagramas de dimensionado, según las necesidades de la evaluación dimensional.• Realiza calibraciones a los útiles y accesorios instalados en los



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Configuración del punto cero y referencias en el chasis.• Métodos de fijación del vehículo en bancos de medición.• Uso de software especializado para análisis tridimensional.	puntos cero de la carrocería ingresando los datos al software de análisis dimensional de la estación de trabajo.
3. Obtener las dimensiones de la carrocería y chasis del vehículo por medio de los equipos de medición electrónica dimensional analizando los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none">• Procedimientos de medición:• Secuencia lógica de los puntos cero o de referencia: zona central y demás zonas del vehículo.• Puntos críticos en carrocerías: vértices frontales y traseros, pilares, travesaños, largueros, áreas del piso.• Interpretación de los datos obtenidos en las mediciones.• Comparación con planos y especificaciones del fabricante.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza mediciones en la carrocería y chasis del vehículo utilizando sistemas de medición electrónica dimensional.• Identifica las desviaciones en las medidas a partir de los datos recopilados y verifica si cumplen con las tolerancias aceptadas por el fabricante.• Propone soluciones de reparación o reemplazo de los componentes del vehículo basándose en el reporte de la



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Métodos de análisis dimensional: interpretación de gráficas, mapas de calor y desviaciones.• Comparación de los datos con estándares internacionales.• Impacto de las deformaciones en la seguridad de operación del vehículo.• Elaboración de reportes técnicos.• Verificación de la recuperación de la geometría tras el enderezado, comparando con las tablas de deformación.	evaluación dimensional, en función de la seguridad de operación del vehículo.
4. Aplicar normas de seguridad durante las evaluaciones dimensionales de la carrocería y chasis del vehículo por medio de los	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos presentes en los bancos de medición electrónica.• Normas de seguridad recomendadas por el fabricante de los equipos de medición electrónica.• Uso de equipo de protección personal (EPP).	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza correctamente el equipo de protección personal en todas las etapas del proceso.• Cumple con las normativas de calidad y seguridad aplicables al manejo de equipos de medición dimensional.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
equipos de medición electrónica.	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento programado de los equipos de medición electrónica para prevenir riesgos.	
5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en las labores técnicas de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Técnicas y herramientas para identificar y abordar problemas en los procesos de enderezado y pintura.• Actitudes hacia los problemas: proactividad, análisis crítico y autogestión.• Generación de soluciones alternativas basadas en las normas técnicas y protocolos.• Procesos estructurados para la solución de problemas: diagnóstico, diseño de estrategias y ejecución.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica problemas relacionados con el uso de herramientas, equipos y procedimientos técnicos en el área de enderezado y pintura.• Implementa soluciones técnicas efectivas en las labores diarias, optimizando tiempo y recursos.
6. Proponer medidas para minimizar el impacto ambiental y proteger la salud en las labores de	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de residuos generados en enderezado y pintura: peligrosos (disolventes, barnices) y no peligrosos (masillas, restos de fibra).	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los tipos de desechos generados en las labores de enderezado y pintura y su



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Normativa de manejo de desechos: clasificación, almacenamiento y disposición final.• Buenas prácticas para reducir contaminación: reutilización de materiales y optimización de procesos.	<p>impacto en el ambiente y la salud.</p> <ul style="list-style-type: none">• Describe procedimientos técnicos para minimizar la contaminación ambiental durante los procesos de reparación vehicular.



Tabla 24

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Técnicas de reparación de daños mayores en carrocerías	Tiempo estimado: 160 horas
Competencia para el desarrollo humano: 14. Pensamiento crítico	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 25

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Asegurar la desconexión del sistema de alimentación eléctrica y de combustión en los	• Normas de seguridad para actividades que comprenden desarmar, reparar, ajustar, reemplazar o intervenir los sistemas clave del vehículo eléctricos o	• Inspecciona el vehículo para identificar riesgos adicionales antes de proceder al desarmado.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
vehículos previo a los procedimientos de reparación.	<p>de combustión: IEC 62626, SAE J2929, otras normas relacionadas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Componentes de alta tensión (HV) de los vehículos eléctricos: Inversor, interruptor de seguridad o de desconexión, motor eléctrico, convertidor CC-CC, unidad de distribución, cables blindados, sistema de carga o conector, batería de tracción, bomba o compresores eléctricos, bomba de agua y sus protocolos para atender reparaciones.• Componentes del sistema de combustión como: líneas de alimentación, tanques de combustible, bombas, filtros, sensores, inyectores, reguladores de presión entre otros en vehículos de combustión e híbridos y sus protocolos de seguridad para	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza el equipo de protección personal (EPP) adecuado durante todas las etapas del desarmado en vehículos de combustión, eléctricos o híbridos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>manipular y atender reparaciones, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación de otros componentes de riesgo: baterías para accesorios de litio, airbags, sistemas ADAS, sistemas de confort y conveniencia, otros.• Procedimientos de descarga de energía eléctrica en vehículos eléctricos.• Protocolos para la desconexión de sistemas auxiliares como: climatización A/C, sensores, sistemas de frenos, otros.• Diferencias en el desarmado según tipo de vehículo: de combustión y vehículos eléctricos o híbridos.• Equipo y herramientas: herramientas con aislamiento eléctrico de HV.	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Kits de desconexión para sistemas de seguridad como airbags y cinturones pretensados.• Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, visores o gafas, ropa ignífuga, alfombras dieléctricas, otros.• Inspección para identificar posibles riesgos adicionales como pérdidas de fluidos o cortocircuitos.• Señalización del área de trabajo y uso de etiquetas de advertencia en sistemas desconectados.	
2. Identificar los tipos de daños mayores en los elementos de la carrocería y chasis de vehículos eléctricos, de combustión o híbridos.	<p>Tipos de daños mayores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación de daños estructurales y no estructurales en el vehículo: fisuras, deformaciones, desprendimientos.	<ul style="list-style-type: none">• Aplica las medidas de seguridad para el desarmado de vehículos eléctricos, desconectando el sistema de alta tensión o el sistema de alimentación según el tipo de vehículo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Colisiones comunes que provocan los daños mayores en vehículos: colisión frontal, trasera y lateral.• División estructural de las carrocerías: clasificación según fabricantes (vértices frontales, traseros, costados derecho e izquierdo, techo, piso, mamparos).• Deformación programada: definición, propósito y componentes afectados.• Métodos avanzados de inspección visual y con herramientas: medidores de espesor, ultrasonidos, sensores electrónicos, reglas y niveles láser.• Identificación de daños estructurales: torsiones, desplomes, fisuras en uniones y cortes no autorizados.• Uso de tablas de alineación, pantógrafos de medición, reglas de	<ul style="list-style-type: none">• Realiza inspecciones utilizando herramientas avanzadas para determinar el tipo y alcance de los daños.• Justifica la selección de reparación o reemplazo según estándares de los fabricantes automotrices y entidades aseguradoras.• Identifica las divisiones estructurales de las carrocerías de los vehículos según terminología técnica y diagramas del fabricante.• Reconoce los principios de deformación programada y su impacto en la seguridad del vehículo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>extensión y escuadras láser para verificar geometrías.</p> <ul style="list-style-type: none">• Normas de evaluación para decidir entre reparación o sustitución de componentes: normas internas de taller y normas de las entidades aseguradoras.	<ul style="list-style-type: none">• Justifica la decisión de reparación o sustitución la zona dañada utilizando herramientas avanzadas,
<p>3. Analizar los daños complejos en carrocerías o chasis utilizando equipos de medición determinando los procedimientos y tiempos de ejecución de la reparación.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Tablas de deformación: definición y uso.• Interpretación de puntos de referencia y tolerancias en deformaciones.• Identificación de zonas críticas según las tablas de deformación y especificaciones del fabricante.• Métodos de verificación de daños utilizando tablas de deformación junto con equipos como sensores y reglas láser.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las zonas críticas de deformación según los datos del fabricante.• Evalúa si las tolerancias de deformación permiten reparación o requieren reemplazo.• Opera estaciones hidráulicas para realizar un enderezado integral en un vehículo con múltiples puntos de daño. Verifica la geometría del chasis



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Relación entre las tablas de deformación y el posicionamiento del vehículo en bancos de enderezado.• Uso de las tablas de deformación para configurar torres de tracción y puntos de anclaje.• Estaciones de enderezado (bahías) con rieles y bancos de tracción móviles, escuadras hidráulicas.• Técnicas de enderezado en frío y caliente: pistolas de calor, sopletes, martillos hidráulicos, otros.• Herramientas de medición: reglas láser, tirantes ajustables y sensores electrónicos.• Estrategias para recuperar la geometría original del chasis.	<p>tras la reparación mediante normas específicas de los fabricantes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Configura los equipos de enderezado basándose en los datos proporcionados por las tablas de deformación.• Aplica tracciones precisas siguiendo los puntos de referencia indicados.
4. Operar los equipos hidráulicos, las	<ul style="list-style-type: none">• Equipos especializados:	<ul style="list-style-type: none">• Asegura la suspensión y dirección del vehículo con



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
plataformas, bahías de anclaje y herramientas para la reparación de daños mayores en diferentes tipos de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Protocolos de seguridad al manipular equipos hidráulicos y neumáticos de gran tonelaje de fuerza.• Bancos de enderezado: plataformas fijas o móviles para soporte del vehículo.• Torres de tracción y estaciones de enderezado con rieles (bahías) para corrección de geometría.• Bahías de anclaje o plataformas 360°.• Escuadras hidráulicas• Prensas y martillos hidráulicos.• Dosificación de la fuerza de tracción para el enderezado.• Prevención de daños colaterales en el sistema de suspensión y dirección ante un proceso de tracción.• Inductores eléctricos de calor para deformaciones controladas.	<p>soportes específicos, ubicándolo sobre las plataformas o bahías de tracción según los requerimientos técnicos de la reparación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Opera el banco o torre de tracción para corregir los daños mayores en los elementos de la carrocería y chasis de los diferentes tipos de vehículos, cumplimiento con los protocolos de seguridad.• Maniobra equipos hidráulicos o neumáticos de mediana capacidad para corregir quiebres o imperfecciones residuales de las reparaciones mayores efectuadas en bancos o torres de tracción,



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación de calor con el equipo OAW.• Sistemas hidráulicos de elevación.• Calibres electrónicos y sensores para medición precisa.• Protocolos de configuración según los puntos de anclaje del fabricante.• Herramientas de anclaje para rieles: bases ajustables, cadenas de acero reforzado.• Equipos de medición: tablas de deformación, niveles láser y calibres electrónicos para determinar las dimensiones estándar u originales de los vehículos.	<p>cumplimiento con los protocolos de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utiliza sistemas inductores eléctricos o equipo OAW cuando sea necesario para corregir las torsiones, desplomes, o deformaciones mayores aplicando calor a puntos específicos mientras se realizan las maniobras de tracción, verificando a su vez la integridad estructural.
5. Ejecutar procedimientos de corte y sustitución de secciones dañadas según	<ul style="list-style-type: none">• Análisis para determinar una reparación observando los espesores, la ubicación, los forros estructurales, la	<ul style="list-style-type: none">• Realiza cortes en secciones dañadas siguiendo las tablas de corte normalizadas para el proceso.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
especificaciones del fabricante.	<p>alineación del componente y la accesibilidad antes de cortar.</p> <ul style="list-style-type: none">•Especificaciones normalizadas para determinar las zonas permitidas de corte (tablas de corte de la carrocería)•Consideraciones técnicas para restaurar la integridad estructural después del reemplazo.•Puntos de unión recomendados según las tolerancias de las tablas de deformación y tablas de corte.•Técnicas de corte en puntos críticos con sierras neumáticas, equipos de corte con plasma y herramientas rotativas.•Escogencia del proceso de soldadura (GMAW, GTAW y por resistencia) según el requerimiento de reparación.	<ul style="list-style-type: none">•Aplica técnicas de alineación y unión de los elementos a sustituir, por medio de soldadura o remachado asegurando la integridad estructural del componente.•Verifica la integridad estructural después de la reparación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Equipos de remachado y perforado: pistolas neumáticas, taladros magnéticos y remaches automotrices.• Normas de seguridad al manipular de herramientas de corte y soldadura.	
6. Aplicar técnicas de reparación de desabollado en caliente y frío para restaurar la forma original de paneles y estructuras complementando las operaciones de reparación mayor.	<ul style="list-style-type: none">• Principios y técnicas del desabollado en caliente: dilatación térmica, reducción de tensiones y enfriamiento controlado.• Herramientas para desabollado: pistolas de calor, martillos, tases, extractores de ventosa, barras de golpeo, limas de carroceros, otros.• Procedimientos de desabollado frío: uso de varillas, barras y ventosas.• Cuidados para evitar la sobre extensión o debilitamiento de los materiales.• Normas de seguridad	<ul style="list-style-type: none">• Aplica técnicas de desabollado en caliente y frío según el tipo de reparación requerida.• Utiliza herramientas específicas para restaurar la forma original de paneles.• Evalúa el resultado del desabollado para garantizar la calidad del acabado.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. Desarrollar el pensamiento crítico e innovador responsablemente de brindar soluciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none">• Pensamiento crítico• Concepto• Aplicabilidad	<ul style="list-style-type: none">• Argumenta ideas en pro y contra de diversos puntos de vista para gestar soluciones.• Especifica nuevos conocimientos, técnicas y herramientas prácticas que le permiten la reconstrucción de las partes en el todo.• Propone soluciones creativas que propicien un ambiente sano y productivo.
8. Identificar características propias del ser costarricense, que refuercen la identidad del país.	<ul style="list-style-type: none">• Características del costarricense:• Expresivo• Amistoso• Amable• Orgulloso de la tierra que lo vio nacer• Identidad nacional.• El país del Pura Vida• El amor por su país	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las principales características del costarricense.• Ejemplifica las características fundamentales de la identidad nacional.• Implementa oportunidades y alternativas innovadoras que aborden eficazmente los



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Sin ejército• Amor por la naturaleza• La importancia del turista• El trabajo en Costa Rica• El deporte• La religión• La educación de los costarricenses• La familia• Los amigos• Generación de soluciones alternativas.• Procesos para la resolución de problemas.	problemas de los conciudadanos y turistas extranjeros, integrando y promoviendo las características distintivas de la idiosincrasia costarricense.



Tabla 26

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Reparación de carrocerías con materiales compuestos por fibras	Tiempo estimado: 48 horas
Competencia para el desarrollo humano: 6. Compromiso ético	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 27

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar los fundamentos tecnológicos de los materiales compuestos por fibra de vidrio,	• Conceptos de materiales compuestos por fibras.	• Expone las propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales compuestos por fibras de vidrio, carbono y naturales.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
carbono y naturales aplicados en la reparación de componentes vehiculares.	<ul style="list-style-type: none">•Propiedades mecánicas de las fibras: resistencia a la tracción, flexión, resistencia al impacto.•Características de los materiales compuestos de fibras de vidrio, de carbono, PVC o naturales (cáñamo, lino, otros)•Propiedades de cada material compuesto de fibras: resistencia, flexibilidad, ligereza, rigidez, otros.•Procesos de fabricación de laminación, moldeo, impresión, infusión, otros.•Tipos de resinas utilizadas y sus aplicaciones: poliéster, epoxi, viniléster, fenólica, biocompatibles.•Propiedades de las resinas.•Función del catalizador/ acelerador/ activador.	<ul style="list-style-type: none">•Determina el uso y aplicaciones específicas de los materiales compuestos por fibras en la industria automotriz.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Cuidados al utilizar el catalizador• Tipos de los talcos o ceras desmoldantes.• Aplicaciones en la industria automotriz	
2. Justificar la reparación de los componentes de un vehículo dañado utilizando materiales compuestos por fibras de vidrio, carbono o naturales.	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de daños comunes en carrocerías compuestas por fibras: fisuras, desprendimientos, deformaciones.• Métodos de inspección visual y con herramientas: medidores de espesor, otros.• Identificación de sustratos y compatibilidad con materiales compuestos por fibras. Componentes de los vehículos fabricados con materiales compuestos por fibras:• Paneles: capó, guardabarros, techos, otros	<ul style="list-style-type: none">• Determina la compatibilidad entre los sustratos dañados y los materiales compuestos por fibras.• Utiliza herramientas y métodos de diagnóstico para evaluar los daños en un vehículo.• Demuestra técnicamente la ventaja o limitación de reparar los componentes de un vehículo con materiales compuestos por fibras.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Estructuras internas y componentes decorativos• Elementos estructurales• Elementos no estructurales de plásticos o materiales compuestos por fibras• Ventajas y desventajas de su uso en carrocerías.• Ventajas y limitaciones según el material y el tipo de daño.• Normas de calidad para evaluar daños y criterios para decidir la reparación o reemplazo del componente vehicular.	
3. Ejecutar procedimientos de fabricación para reproducir componentes vehiculares con materiales compuestos por fibras.	<ul style="list-style-type: none">• Pasos de fabricación por laminación.• Primero, procedimientos para la creación del molde:• Selección de materiales para el molde: madera, resina epóxica, yeso, silicona, espuma expansiva, otros.	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona los materiales que optimicen el costo de operación para la fabricación del molde.• Construye los moldes en negativo utilizando técnicas como la inyección, la impresión 3D o el tallado manual,



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Diseño y construcción del molde negativo con las técnicas de inyección, impresión 3D, tallado manual, otros.•Segundo, proceso de preparación de ajuste al molde:•Limpieza y lijado de la superficie del molde.•Uso de desengrasantes en la superficie del molde.•Aplicación de desmoldantes para evitar adherencias no deseadas en el molde.•Tercero, cálculo y preparación de la mezcla:•Resina y catalizador y las proporciones típicas: 100 partes de resina por 2 a 3 partes de catalizador.	<p>siguiendo las dimensiones del componente a reproducir.</p> <ul style="list-style-type: none">•Ajusta la proporción recomendada de la mezcla de resina y catalizador, a factores como la temperatura ambiente y la viscosidad.•Ejecuta el proceso de laminado sobre el molde de forma manual o con pistola, asegurando la impregnación uniforme de cada capa con resina, controlando parámetros como los tiempos de curado y la temperatura para garantizar la adhesión, resistencia y calidad final del laminado.•Implementa las medidas de seguridad durante la



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Factores que influyen en la mezcla: temperatura del ambiente, viscosidad.• Cuarto, disposición de las capas de fibra de refuerzo: telas matrices, unidireccionales, bidireccionales (fieltro, tafetán, hilos cortados), entre otros.• Herramientas requeridas: rodillos laminadores, brochas de fibra dura, espátulas, tijeras especiales, pistolas de aplicación, otros.• Laminado del molde y el número de capas recomendado según el uso y grosor requerido (3 a 5 capas).• Técnicas de laminado manual y con pistola.• Aplicación de la mezcla e impregnación de las fibras con resinas (poliéster, epoxi, otros).	manipulación y almacenamiento de resinas, catalizadores y fibras.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Parámetros operativos: relación resina/refuerzo, tiempos de curado, temperatura y presión.• Manipulación segura de resinas y catalizadores.• Consideraciones de seguridad al manejar y almacenar resinas, polvos, catalizadores y materiales particulados.	
4. Implementar las reparaciones de componentes de las carrocerías utilizando materiales compuestos por fibras.	<ul style="list-style-type: none">• Procedimiento de laminado:• Técnicas de reparación: moldeado en húmedo, técnicas de vacío, reparación puntual o total de componentes dañados.• Técnicas de reparación:• Aplicación de promotores de adherencia y anti-adherencia según el componente a reparar.• Laminado en húmedo (<i>wet lay-up</i>) o seco para la fibra carbono:	<ul style="list-style-type: none">• Aplica técnicas de reparación en paneles y componentes de la carrocería dañados utilizando materiales compuestos por fibra, logrando una unión y acabado uniforme.• Utiliza los promotores de adherencia y desmoldantes junto con las herramientas especializadas para garantizar la calidad de las reparaciones.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Infusión al vacío ventajas mecánicas, de peso y de acabado.• Viscosidades de la resina y catalizador.• Uso de adhesivos estructurales.• Reemplazo de secciones dañadas (moldeo por transferencia de resina).• Control de espesores y alineación durante la reparación.• Proceso de curado: temperatura, tiempo y presión.• Métodos de inspección: pruebas de adherencia, evaluación de burbujas, espesor del laminado.• Uso de herramientas: medidores de espesor, lámparas UV para detectar defectos en el laminado.• Normas de calidad aplicables a la reparación de vehículos.	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Prevenir los defectos durante las reparaciones o reproducciones de componentes del vehículo implementando un control de parámetros operativos.	<ul style="list-style-type: none">• Defectos comunes: porosidad, desprendimientos, delaminación, fisuras.• Procedimientos que causan defectos: mezclas incorrectas, curados insuficientes, humedad. Métodos de prevención:• Lista de chequeo para el control del pre y post procedimiento.• Control de condiciones ambientales• Calidad de resinas y catalizadores• Alineación precisa de las juntas a reparar.• Almacenamiento de los materiales a utilizar.• Documentación y repetibilidad del proceso de reparación o reproducción del componente del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los defectos comunes y sus causas en las reparaciones o reproducciones de componentes vehiculares con materiales compuestos por fibras.• Propone procedimientos y controles que pueden prevenir defectos en la reparación o reproducciones de componentes del vehículo con materiales compuestos por fibras.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Aplicar medidas de seguridad, salud ocupacional y sostenibilidad ambiental en la reparación de carrocerías con materiales compuestos por fibras.	<ul style="list-style-type: none">• Equipos de protección personal (EPP): guantes, mascarillas con filtro, trajes desechables, protección ocular.• Riesgos asociados: toxicidad de resinas y solventes, incendios, generación de partículas.• Gestión de residuos: separación y disposición de los restos de resinas y fibras según normativas ambientales locales.• Buenas prácticas sostenibles en la reparación y enderezado de carrocerías de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza el EPP durante todas las etapas del proceso.• Reconoce los riesgos asociados al uso de materiales compuestos por fibras.• Gestiona los residuos generados siguiendo protocolos ambientales establecidos.
7. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético en las situaciones de aprendizaje y convivencia.	<ul style="list-style-type: none">• Compromiso ético:• Concepto• Principios y valores:• Respeto.• Probidad.• Anticorrupción.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce la importancia del compromiso ético en el desempeño de las situaciones de aprendizaje propias de su área de formación técnica y en



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Compromiso.	<p>la convivencia con otras personas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Discrimina acciones que dan origen a conductas que reflejan falta de compromiso ético.• Efectúa con empeño las obligaciones o responsabilidades que se asignan superando los obstáculos que se presentan para el logro de los objetivos trazados.
8. Practicar las formas convencionales de manejo de la información, en las tareas diarias del técnico en enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Manejo de la información.• Descripción de tareas.• Comunicación asertiva.	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona la información describiendo de forma precisa las tareas que realiza.• Distingue la importancia del manejo adecuado de la información.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none">• Argumenta sobre la importancia de la comunicación asertiva en el desempeño de sus funciones.



Subárea Pintura y acabado para componentes vehiculares





Descripción de la subárea Pintura y acabado para componentes vehiculares

La subárea de Pintura y acabado para componentes vehiculares está diseñada para formar a los estudiantes en las técnicas y procesos fundamentales que garantizan acabados de alta calidad en la reparación y mantenimiento de vehículos. Esta subárea combina una base sólida entre la teórica y la práctica que asegura que los técnicos que se egresen puedan desenvolverse eficazmente en talleres de enderezado y pintura de vehículos, cumpliendo con los estándares empresariales.

La primera unidad de estudios desarrolla competencias en el uso de las herramientas y equipos especializados para pintura automotriz, tales como pistolas de pintura y otros elementos del sistema neumático, que son esenciales para un trabajo eficiente y profesional. Se exploran las características de estos equipos, destacando su relación directa con la calidad de los acabados y la optimización de recursos.

En la segunda unidad de estudio, se profundiza en el diseño y operación de cabinas de pintura y sistemas de secado, enfatizando su impacto en la eficiencia del proceso y el acabado final. Además, se contempla el mantenimiento y la importancia de este sobre el rendimiento de las cabinas y hornos de secado.

En la unidad tres se desarrollan las competencias para la preparación de superficies, donde se estudian los diferentes tipos de sustratos como metales, plásticos y fibras compuestas, también se abordan técnicas de desengrasado, lijado, aplicación de masillas e imprimaciones, asegurando que las superficies cumplan con las condiciones óptimas para la aplicación de pintura. Esta etapa resalta la importancia de los materiales de



preparación, como selladores y promotores de adherencia, en función de las características específicas de cada componente.

En la última unidad de estudio, que abarca la aplicación de pinturas monocapa y bicapa y que constituye el núcleo técnico de la subárea, se abordan las diferencias fundamentales entre los sistemas de pintura automotriz, sus ventajas y las técnicas adecuadas para su aplicación; ajustando parámetros como la viscosidad, la presión del aire comprimido para garantizar una cobertura uniforme y un acabado de calidad en diferentes superficies del vehículo. Igualmente, la unidad integra técnicas avanzadas, como el difuminado o *blending*, para lograr transiciones imperceptibles entre áreas reparadas y las originales y los post-procesos de pintura que incluye la ejecución del secado al aire, forzado o infrarrojo; curado y pulido, esenciales para consolidar y optimizar el acabado final. Asimismo, se enseña a prevenir defectos en la pintura mediante procedimientos correctos y controles de calidad, utilizando herramientas especializadas como medidores de espesor y lámparas para detección de irregularidades.



Tabla 28

Distribución de unidades de estudio de la subárea

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
① Herramienta especializada para pintura	4	16
② Cabinas y equipos neumáticos	4	16
③ Preparación de superficies	12	48
④ Técnicas de pintura monocapa y bicapa	20	80
Total	40	160



Tabla 29

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Pintura y acabado para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Herramienta especializada para pintura	Tiempo estimado: 16 horas
Competencia para el desarrollo humano: 7. Discernimiento y responsabilidad	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 30

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Analizar las partes y el funcionamiento de una pistola de pintura automotriz.	<p>Tipos de pistolas para pintura automotriz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspiración o succión • Presión (Depósito presurizado) 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue entre las pistolas de alimentación por succión, gravedad y presión.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Por gravedad• HVLP (Alto Volumen Baja Presión)• Partes principales de una pistola de pintura: cabezal de aire, boquilla, aguja, recipiente de material, válvula de rocío, otros.• Válvulas de control en la pistola de pintura: aire y caudal de pintura.• Tipos de abanicos de pulverización (patrones de rociado) y su relación entre: la presión, el mecanismo de control de aire y la válvula de caudal de pintura.• Tipos de patrones de rociado y defectos asociados.• Tipos de boquillas y medidas• Aplicaciones de los tipos de boquillas para imprimación, aparejo, pintura y barniz.	<ul style="list-style-type: none">• Explica el principio de funcionamiento de una pistola, diferenciando entre mezcla externa e interna.• Reconoce los elementos internos y externos de una pistola de pintura automotriz.• Distingue el patrón de pulverización de una pistola de pintura automotriz y la relación entre la presión, el control de aire y la válvula de rocío.• Explica el uso de los tipos de boquillas y sus diferentes aplicaciones en la pintura automotriz.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Características, ventajas y aplicaciones de cada tipo de una.	
2. Regular las pistolas de pintura automotriz para las diferentes aplicaciones de pintura.	<ul style="list-style-type: none">• Elección de la boquilla según la aplicación.• Ajuste del caudal de pintura.• Ajuste de la presión de trabajo y sus efectos en el patrón de pulverización (patrones de rociado).• Configuración del abanico de pulverización (ancho y forma).• Regulación de la pistola para obtener un acabado uniforme.	<ul style="list-style-type: none">• Ajusta la presión de trabajo de la pistola de pintura automotriz según los requerimientos de la aplicación.• Realiza los ajustes necesarios en la pistola para lograr un patrón de rociado uniforme.
3. Desarrollar destrezas en la técnica de aplicación de pintura automotriz para diferentes áreas de un vehículo cuidando la ergonomía y la seguridad ocupacional.	<ul style="list-style-type: none">• Importancia de la ergonomía <p>Posturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Posición de los pies para la estabilidad y mantener el equilibrio.• Postura de las rodillas para reducir la tensión en la parte baja de la espalda.• Técnicas de estiramiento.	<ul style="list-style-type: none">• Mantiene una postura ergonómica en todo momento de la técnica de aplicación de pintura automotriz.• Realiza ejercicios de aplicación de pinturas sobre superficies



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Agarre correcto de la pistola de pintura automotriz.•Ángulo de aplicación para optimizar el patrón de pulverización y evitar el goteo. Ejercicios de movimiento: <ul style="list-style-type: none">•Deslizamiento lateral.•Movimientos verticales.•Técnicas de respiración controlada.•Técnicas de aplicación para los costados del vehículo, para el capó o techo.•Prácticas para mejorar la precisión y el control en la aplicación de la pintura.	<p>verticales logrando patrones de rociado uniformes.</p> <ul style="list-style-type: none">•Demuestra control en el patrón de pulverización durante los ejercicios de aplicación de pintura sobre superficies horizontales y planas.
4. Aplicar técnicas de limpieza y mantenimiento de pistolas de pintura automotriz.	<ul style="list-style-type: none">•Desmontaje y montaje completo de la pistola y procedimientos de limpieza.•Uso adecuado de solventes y limpiadores para la limpieza de los	<ul style="list-style-type: none">•Desmonta completamente la pistola de pintura automotriz para una limpieza y mantenimiento.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">elementos de la pistola de pintura automotriz.• Componentes sensibles de la pistola de pintura automotriz que reaccionan a los solventes.• Cabinas de lavado de pistolas de pintura automotriz.• Mantenimiento preventivo de la pistola.	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza los solventes y limpiadores apropiados para el mantenimiento y limpieza de los elementos de la pistola de pintura automotriz.• Realiza el ensamble de la pistola de pintura automotriz posterior al mantenimiento y limpieza realizada.
5. Implementar medidas de salud ocupacional en la técnica de aplicación de pintura automotriz y en todos los espacios de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Equipos de protección personal: mascarillas, filtros, trajes de pintura, guantes, otros.• Normativas de seguridad y salud ocupacional aplicables al proceso de pintura.• Identificación y prevención de riesgos en el taller de pintura.	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza siempre los equipos de protección personal requeridos para el proceso de pintura.• Aplica las normativas de seguridad y salud ocupacional del taller de enderezado y pintura de vehículos.• Identifica los riesgos presentes en el taller de enderezado y pintura



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		de vehículos y aplica las medidas preventivas.
6. Comprender el funcionamiento de la red neumática y las consecuencias de un diseño desproporcionado según las necesidades de un taller de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Diseños de la red neumática en un taller de enderezado y pintura de vehículos.Puntos de fuga en la red neumática:• Tomas de aire comprimido.• Mangueras.• Trampas de agua y aceite.• Filtros.• Válvulas y cierres.• Efectos en la presión del sistema, la distancia de la red neumática y la capacidad del compresor.• Valores de presión recomendados según el tipo de pistola y sus ventajas y desventajas.	<ul style="list-style-type: none">• Analiza los puntos de la red neumática que pueden afectar la presión del sistema y el rendimiento de la pistola de pintura automotriz.• Reconoce los valores de presión óptimos para diferentes tipos de pistolas de pintura automotriz.• Compara las ventajas y desventajas de los diseños de la red neumática en los talleres de enderezado y pintura de vehículos.
7. Examinar los factores que impactan la sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none">• Plan Nacional de Energía• Sostenibilidad del desarrollo eléctrico	<ul style="list-style-type: none">• Describe los objetivos estratégicos del Plan Nacional



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
del desarrollo eléctrico nacional.	<ul style="list-style-type: none">• Participación ciudadana en proyectos de generación.• Aspectos ambientales en cuanto a generación.• Proteger acceso al servicio eléctrico a grupos sociales vulnerables.	<p>de Energía, vigente, que fomentan la sostenibilidad del desarrollo eléctrico nacional.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifica en forma integral, las opciones más apropiadas para satisfacer la demanda eléctrica nacional, teniendo en cuenta los aspectos económicos, sociales, medioambientales y técnicos.
8. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades de enderezado y pintura de vehículos y en las relaciones laborales.	<ul style="list-style-type: none">• Discernimiento y responsabilidad:• Concepto.• Importancia.• Responsabilidad:• Condiciones.• Tipos.	<ul style="list-style-type: none">• Explica la importancia de la ejecución de acciones con discernimiento y responsabilidad.• Relaciona características de las personas que actúan con responsabilidad y discernimiento.• Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		importante para la sana convivencia.



Tabla 31

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Pintura y acabado para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Cabinas y equipos neumáticos	Tiempo estimado: 16 horas
Competencia para el desarrollo humano: 15. Trabajo en equipo	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 32

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Describe las características y componentes de las cabinas de pintura y hornos empleados en	<ul style="list-style-type: none">• Cabinas combinadas de pintura y secado:• Estructura: Habitáculo de pintura y secado, ventanas, panel o piso aspirante, sistema de iluminación	<ul style="list-style-type: none">• Identifica en un diagrama los componentes principales de una cabina estándar.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
talleres de enderezado y pintura de vehículos.	<p>fluorescente o led, panel de control eléctrico, sistema de calefacción, compuertas herméticas de entrada y salidas.</p> <ul style="list-style-type: none">•Otros componentes: sonda térmica (termostato), tomas de aire comprimido con manómetro, intercambiadores de calor, y sistemas impulsor y extractor de aire.•Clasificación de las cabinas por el flujo de aire dentro del habitáculo: vertical (ascendente o descendente), semivertical, horizontal o transversal.•Clasificación de las cabinas por la presión del aire: presión positiva, negativa y controlada.•Ventajas y desventajas de cada tipo de cabina.	<ul style="list-style-type: none">•Explica las diferencias entre los tipos de cabinas y su uso en distintas aplicaciones.•Relaciona cada componente con su función específica en el proceso.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de filtración: paint-stop (filtro de suelo) y prefiltro, <i>plenum</i> (filtro de techo), filtros de carbón activo, trampas de agua.• Otras cabinas de pintura para trabajos rápidos o reparaciones pequeñas.	
2. Analizar el funcionamiento del circuito de aire comprimido y su relación con el desempeño de los equipos de neumáticos.	<ul style="list-style-type: none">• Principios del aire comprimido:• Componentes del sistema: compresor, filtros del compresor, post enfriador, tanque de almacenamiento.• Estructura de la red neumática: tubería principal, tuberías secundarias y de servicio, tomas y acoples rápidos, mangueras reforzadas y retráctiles.• Elementos adicionales: secadores, filtros de línea (trampas) y purgas• Reguladores de presión, lubricadores y unidades de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">• Representa el esquema completo de un circuito de aire comprimido funcional.• Explica cómo afectan las caídas de presión al rendimiento del sistema.• Reconoce los fallos comunes en el circuito y propone soluciones técnicas efectivas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Explicar el funcionamiento de los sistemas de secado y su relación con el acabado del producto.	<ul style="list-style-type: none">• Conceptos básicos de secado: físico, químico, luminosoPrincipales equipos y su clasificación: hornos, infrarrojos, ultravioleta, pistolas Venturi• Comparativa entre infrarrojos (onda corta, media y larga), ultravioleta y pistolas VenturiFactores que afectan el rendimiento de cada tipo de secado:<ul style="list-style-type: none">• El tiempo• El consumo energético• El acabado del producto• Impacto económico del consumo energético y costos operativos de las cabinas y sistemas de secado.• Requisitos de calidad del producto terminado y condiciones necesarias.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los beneficios y limitaciones de cada tipo de onda para diferentes aplicaciones.• Expone los factores que afectan el rendimiento de cada tipo de secado y compara sus ventajas.• Realiza pruebas para evaluar el tiempo y calidad del secado en diferentes materiales.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo a cabinas, compresores y circuitos de aire comprimido.	<p>Normas prácticas en el uso de la cabina:</p> <ul style="list-style-type: none">• No utilizarlas para lavar vehículos• No utilizarlas para el proceso de lijado• Ubicar un manómetro en la toma neumática de la cabina para controlar la presión de aire en la pistola de pintura.• Ingresar los vehículos con extrema precaución en la cabina.• Remover temporalmente del vehículo los elementos no estructurales que pueden verse afectados por el calor (componentes plásticos sensibles)• Si el vehículo que será pintado y cuenta con reparaciones antiguas con enmasillado, preferiblemente se recomienda recalentarlo de 10 a 15 min antes de pintar.	<ul style="list-style-type: none">• Inspecciona el estado de filtros, reguladores y secadores en la red de aire comprimido.• Realiza la limpieza periódica de componentes como post enfriadores y trampas de agua.• Documenta en un registro técnico los procedimientos de mantenimiento de la cabina y equipos neumáticos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Revisar los cristales o parabrisas de los vehículos que serán pintados para verificar que no tengan reventaduras que puedan agravarse por el calor de la cabina.• Establecer los mantenimientos programados de la cabina: por las horas de uso, por semanas o por meses según las recomendaciones del fabricante de la cabina.• Realizar procedimientos de inspección y limpieza de filtros y prefiltros en cabinas• Realizar revisiones periódicas del compresor: niveles de aceite, limpieza de filtros del compresor y vaciado de trampas de agua	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Inspección de tuberías principales y secundarias para prevenir fugas y caídas de presión• Limpieza y calibración de unidades de mantenimiento y reguladores de presión	
5. Evaluar las condiciones de seguridad y normativas en el uso de sistemas de ventilación y compresores para talleres de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Normativas de seguridad: control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's) y manejo de contaminantes.• Elementos de protección personal y medidas de seguridad durante el uso de cabinas y compresores• Evaluación de riesgos en el manejo de presión de aire y sistemas neumáticos	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las normas de seguridad aplicables a la operación de cabinas, hornos y compresores en talleres de enderezado y pintura.• Utiliza el equipo de protección personal adecuado para cada tarea.
6. Analizar el impacto ambiental y energético de los equipos utilizados	<ul style="list-style-type: none">• Efectos de las emisiones de sistemas tradicionales en talleres• Medidas para reducir el consumo energético (sistemas de alta eficiencia)	<ul style="list-style-type: none">• Propone mejoras en el diseño de sistemas de ventilación para reducir emisiones COV's.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
en el taller de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">•Tecnologías sostenibles en procesos de pintura y secado•Diseño de redes neumáticas eficientes para minimizar pérdidas	<ul style="list-style-type: none">•Evalúa el consumo energético de los equipos en relación con su eficiencia operativa.•Diseña soluciones sostenibles para optimizar los procesos técnicos de pintura y secado.
7. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.	<p>Trabajo en equipo:</p> <ul style="list-style-type: none">•Concepto.•Grupo y Equipo.•Funcionamiento de los equipos.•Dinámica de los equipos:•Roles.•Liderazgo•Comunicación•Motivación. <p>Aspectos generales del trabajo en equipo:</p> <ul style="list-style-type: none">•Conflictos.•Procesos.	<ul style="list-style-type: none">•Diferencia los conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo.•Compara características de grupo y equipo de trabajo.•Coordinar la colaboración y apoyo del equipo, para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje trazados.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Consecuencias.• Ventajas y desventajas.	



Tabla 33

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Pintura y acabado para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Preparación de superficies	Tiempo estimado: 48 horas
Competencia para el desarrollo humano: 5. Capacidad de negociación	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 34

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Interpretar órdenes de trabajo de preparación de superficies en paneles o carrocerías para el proceso de pintura,	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos: • Sustrato o superficie. • Tipos de sustratos: aceros, aluminios, termoplásticos o termoestables, fibras 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la terminología, protocolos y especificaciones técnicas en las órdenes de trabajo de preparación de superficies.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
utilizando terminología técnica y siguiendo protocolos y especificaciones.	<p>compuestas de vidrio, carbono, naturales, otros.</p> <ul style="list-style-type: none">• Características y propiedades de cada tipo de superficie.• Tipos de masillas: poliéster, con fibra de vidrio, para plásticos, para aplicar con pistola.• Proporción del endurecedor para masilla según la temperatura ambiente.• Masillas de relleno.• Masillas de acabado.• Aplicaciones específicas de la masilla según la superficie o sustrato.• Herramientas para aplicar masilla automotriz: espátulas de carroceros, paletas mezcladoras, pistolas, otros.• Primer/imprimación/aparejo.	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona el tipo de imprimación conveniente de acuerdo con el material y la necesidad del trabajo.• Documenta los resultados de la preparación de superficies en las órdenes de trabajo ejecutadas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de imprimaciones: fosfatantes, libres de cromatos, epóxicas, otras; para mejorar la adhesión de la pintura y proteger contra la corrosión.•Aparejo HS, polivalentes, entintables, selladores, otros.•Primer especial para plásticos.•Funciones de la imprimación en el proceso de pintura.•Calibres de boquillas para aplicar los tipos de imprimación.•Líquidos disolventes.•Solventes para acrílicos: características y aplicaciones.•Solventes para poliuretanos: usos y propiedades.•Tipos y usos de desengrasantes en la preparación de superficies.	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Importancia del desengrasado para una buena adherencia.• Lijado.• Tipos de granos y abrasivos para paneles o carrocerías reparadas:• La eliminación de pintura (lijado de superficies metálicas). P40-80• Tratamiento de la zona antes de enmasillar. P120-180• Lijado de la masilla. P120-240• Tratamiento de la zona circundante al enmasillado. P240-320• Lijado del aparejo-imprimación. P320-600• Matizado de la zona circundante incluyendo el aparejo. P800-1000• Lijado a mano: técnicas y herramientas utilizadas.• Lijadoras eléctricas o neumáticas:	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Ventajas y desventajas de cada tipo de lijado.•Proceso completo de preparación desde el desengrasado hasta el enmascarado y la imprimación.•Importancia de cada etapa.	
2. Aplicar técnicas de desengrasado y limpieza de superficies de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de descontaminantes: desengrasantes y disolventes para superficies metálicas y no metálicas.•Técnicas manuales de aplicación de desengrasantes.•Normativas de calidad en la limpieza y desengrasado.	<ul style="list-style-type: none">•Selecciona el descontaminante y proceso, de acuerdo con el tipo de sustrato a preparar.•Aplica la técnica y procedimientos de descontaminado en todas las áreas que se deben preparar.•Verifica que las superficies estén libres de contaminantes y aceites según las especificaciones de una orden de trabajo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Ejecutar el procedimiento de aplicación de masilla de relleno y acabado en superficies de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo que fueron desabolladas.	<ul style="list-style-type: none">• Mezclas recomendadas de la masilla y el endurecedor según el fabricante.• Defectos por mezclas incorrectas.• Tiempo de secado de la masilla.• Usos de las masillas de relleno y de acabado.• Técnicas de aplicación:• Masilla de relleno: capas gruesas y capas finas, tipos de lijado.• Espesor máximo de masilla de relleno: de 2-3 mm• Masilla de acabado: capas finas y lijado a mano o con lijadora.• Espesor máximo de masilla de acabado: 0.5 mm aproximadamente.• Tiempo de secado especificado por el fabricante de la masilla de relleno y acabado, con el fin de prevenir	<ul style="list-style-type: none">• Elabora la masilla automotriz con las proporciones de endurecedor según los porcentajes y temperatura recomendadas por el fabricante.• Utiliza la masilla de relleno o acabado por capas, respetando el espesor máximo y acabados de acuerdo con una orden de trabajo.• Asegura el tiempo de secado necesario para cada capa de masilla antes de proceder al lijado.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	problemas en las etapas posteriores del proceso de pintado.	
4. Ejecutar el lijado de superficies tratadas con masilla o imprimación asegurando los procedimientos técnicos y tiempos de curado.	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de lijado:•Lijado en seco para masillas, técnica operacional para evitar los surcos o rayones considerando:•Las pasadas de lijado•Las direcciones y movimientos de la lijadora (a mano o con máquina)•Según el sustrato•Según la forma del componente•Según el paso de lijado (inicial, intermedio o final)•Lijado en húmedo para imprimación, técnica operacional. <p>Pasos para el lijado de la masilla:</p> <ul style="list-style-type: none">•Lijado inicial grano P120-P150•Lijado intermedio P180-P220•Lijado de acabado P220-P320	<ul style="list-style-type: none">•Aplica la técnica de lijado a mano o con máquina según la forma del componente, el tipo de sustrato a lijar y el tipo de acabado requerido.•Realiza el lijado alcanzando un acabado sin marcas visibles, utilizando el tipo de grano de lija conveniente para cada etapa del proceso.•Verifica la uniformidad de la superficie después del lijado, utilizando mediciones de espesor y textura, asegurando la calidad de la capa de masilla o imprimación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Lijado para la imprimación por pasos del grano P400-P600.</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificación del acabado por el espesor de la capa de masilla e imprimación y la textura de la superficie utilizando herramientas de medición de espesor.	
5. Aplicar técnicas de preparación de superficies vehiculares mediante imprimación, asegurando la adhesión adecuada de la pintura y la protección contra la corrosión.	<ul style="list-style-type: none">• Imprimación, primer o aparejo, productos disponibles en el mercado nacional. <p>Técnicas de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capas delgadas• Dirección, distancia y velocidad del abanico de pulverización.• Tiempo de secado• Lijado final antes de la pintura.	<ul style="list-style-type: none">• Aplica la imprimación en una capa uniforme y libre de imperfecciones.• Espera el tiempo de secado recomendado antes de realizar el lijado sobre la imprimación.• Verifica que la superficie esté lista para la pintura, asegurándose de que la imprimación haya cubierto completamente el área.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Aplicar los selladores para garantizar la protección y acabado de las áreas repintadas de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de selladores: poliuretano, silicona, epoxi.•Propiedades de los selladores: pintables, elásticos, con adherencia y resistencia a la humedad.•Nombre de los selladores de carrocería en el mercado nacional.•Herramientas para aplicación: pistolas neumáticas, manuales y con brocha.•Técnicas de aplicación para formar los cordones, puntos y áreas continuas según la forma original.•Normativas de calidad para el uso de selladores en carrocerías.	<ul style="list-style-type: none">•Selecciona el sellador adecuado según la zona y el tipo de reparación a realizar.•Aplica el sellador respetando las técnicas especificadas y verificando su uniformidad y originalidad.•Evalúa la adherencia y acabado del sellador mediante inspección visual y pruebas funcionales.
7. Realizar el enmascarado de las superficies de los paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo	<ul style="list-style-type: none">•Enmascarado: Uso de cintas adhesivas y plásticos para proteger áreas que no deben ser tratadas, como cristales, plásticos y partes del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">•Aplica correctamente el enmascarado, cubriendo todas las áreas que no deben recibir masilla, imprimación o pintura.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
que no forman parte del proceso de preparación o pintura, garantizando la preservación de su estado original.	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de cinta y plástico: Cinta de enmascarar para bordes, y plásticos resistentes al calor para cubrir áreas grandes.•Técnicas de aplicación para asegurar que las superficies queden protegidas y selladas.	<ul style="list-style-type: none">•Utiliza la cinta y plástico recomendados para enmascarar y para proteger las superficies no deben recibir masilla, imprimación o pintura.•Verifica que el enmascarado no presente desprendimientos, ni desajustes antes de comenzar el trabajo de pintura.
8. Determinar los principales elementos que integran la economía verde; y su contribución al desarrollo sostenible, social, económico y ambiental, tanto en el ámbito local como internacional.	<p>Economía verde:</p> <ul style="list-style-type: none">•Definición y principios•Comparación con la economía lineal.•Aplicación de la economía verde a los sistemas eléctricos•Pilares•Sostenibilidad ambiental•Desarrollo económico inclusivo•Uso eficiente de los recursos•Responsabilidad social	<ul style="list-style-type: none">•Fundamenta el concepto y los pilares de la Economía verde.•Identifica las aplicaciones de la economía verde al campo de la electricidad.•Argumenta sobre los retos y oportunidades de la economía verde en la rama eléctrica•Describe el impacto de la economía verde en la toma de



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Resiliencia y adaptación al cambio climático• Límites planetarios• Retos y oportunidades de la economía verde en la rama eléctrica.• Cambios en el comportamiento de los consumidores.• Economía verde y su rol en la toma de decisiones y aplicación de buenas prácticas.• Impacto global de la transición a economía verde.• Empleos verdes	decisiones y la aplicación de buenas prácticas.
9. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.	<ul style="list-style-type: none">• Derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales:• Trabajo en condiciones justas y favorables.	<ul style="list-style-type: none">• Expone propuestas de negocios considerando derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales de la economía social solidaria.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Protección social, a un nivel de vida adecuado y al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental.• Educación, libertad cultural y el progreso científico.• Valores éticos universales:• Respeto.• Equidad.• Justicia.• Honestidad.Economía social solidaria:• Concepto.• Características.• Tipos de formas jurídicas asociativas.• Asociaciones solidaristas:• Modelo.• Beneficios.• Requisitos para la conformación.• Legislación vigente.	<ul style="list-style-type: none">• Organiza propuestas de negocios considerando derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales de la economía social solidaria.• Propone soluciones a problemas reales de la comunidad considerando formas jurídicas asociativas de la economía social solidaria.



Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas	
Subárea: Pintura y acabado para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo	
Unidad de estudio: Técnicas de pintura monocapa y bicapa	Tiempo estimado: 80 horas	
Competencia para el desarrollo humano: 11. Solución de problemas	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Cooperativas: <ul style="list-style-type: none">•Modelo.•Beneficios.•Requisitos para la conformación.•Legislación vigente.	

Tabla 35

Información administrativa



Tabla 36

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar los fundamentos y características de los sistemas de pintura monocapa y bicapa aplicados en la reparación paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">• Definición de pintura• Funciones de la pintura: decorativo, protector, funcional.• Materiales: base o fondo, barniz o transparente, diluyentes, aditivos.• Pinturas base solventes y base agua (poliuretanos y acrílicos): aplicaciones en los vehículos modernos, ventajas y desventajas.• Pinturas 1k y 2k (componentes).• Tipos de acabados: lisos, mates, texturizados.• Definición, principios, características y aplicaciones de la pintura monocapa y bicapa.	<ul style="list-style-type: none">• Describe los conceptos fundamentales de la pintura y los sistemas monocapa y bicapa.• Identifica las ventajas y aplicaciones específicas de cada tipo y sistema de pintura automotriz.• Reconoce los materiales que conforman estos sistemas y sus características.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Diferencias entre la pintura monocapa y bicapa.•Ventajas y desventajas de los sistemas de pintura monocapa y bicapa en la industria automotriz.	
2. Preparar las superficies y la pintura, siguiendo los protocolos y especificaciones técnicas.	<p>Parámetros de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none">•Viscosidad de la pintura base (fondo): proporción soluto-disolvente según la aplicación requerida.•Uso de endurecedor.•Uso de las reglas de mezcla•Uso de los filtros de partículas descartables.•Presión de aire para la pistola de pintura.•Boquilla recomendada para aplicar la pintura.•Velocidad de aplicación.	<ul style="list-style-type: none">•Prepara la mezcla de pintura para obtener la disolución indicada según el fabricante.•Selecciona los parámetros óptimos previamente a la aplicación de la capa base o a la capa de barniz, considerando las características específicas de cada área del vehículo.•Ejecuta procesos de limpieza y acondicionamiento según especificaciones técnicas previo a la aplicación de pintura.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de abanicos de pulverización según el componente y postura de pintura. Procedimientos previos a la aplicación de las capas:•Limpieza, desengrasado o descontaminación.•Técnicas de lijado y acondicionamiento de las imprimaciones o aparejos.•Productos de anclaje para mejorar adherencia según el material: promotores de adherencia para plásticos, ácido fosfórico para metales, otros. Consideraciones para plásticos y aluminio.•Diferencias de secado:•Tipos de secado: al tacto y el secado total (curado completo).	<ul style="list-style-type: none">•Aplica los productos de anclaje previos a la aplicación de pintura según los requerimientos de la superficie a pintar.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Tiempo entre cada aplicación de pintura ("manos de pintura").•Tiempo entre cada capa o fase.	
3. Aplicar las técnicas de pintado monocapa y bicapa en repintado total o parcial del vehículo determinando los costos asociados a cada procedimiento.	<ul style="list-style-type: none">•Recomendaciones de la técnica monocapa, emplear dos aplicaciones o manos.•Recomendaciones de la técnica bicapa, base en dos aplicaciones y barniz en dos aplicaciones.•Técnicas específicas según la parte del vehículo techo, capó, puertas, otros; o pintura total:•Repintado de un panel disimulando la reparación:•Técnicas de difuminado o <i>blending</i> para evitar diferencias visibles.•Control estricto del color y del grosor para igualar la apariencia con el resto de la pintura del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">•Aplica las dos manos de pintura monocapa, logrando una cobertura uniforme y un acabado brillante sin defectos visibles.•Aplica la base de color en dos manos y el barniz en dos manos, asegurando una homogeneidad en el acabado.•Adapta la técnica de aplicación según la parte del vehículo, utilizando los movimientos estudiados para evitar defectos en la pintura.•Utiliza técnicas de difuminado (<i>blending</i>) para integrar el color



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Cálculo de la cantidad de material y tiempo necesario (pintura, diluyentes, otros)•Pintado total:•Aplicación uniforme a toda la superficie sin necesidad de <i>blending</i>.•Cálculo de la cantidad de material y costos (pintura, diluyentes, otros)	<p>nuevo con el existente, logrando una transición suave y sin diferencias visibles.</p> <ul style="list-style-type: none">•Calcula con precisión la cantidad total de material, tiempo y costos para un pintado completo o parcial del vehículo con pintura monocapa o bicapa.
4. Ejecutar procesos de secado, curado y pulido de las superficies pintadas con sistemas monocapa y bicapa.	<ul style="list-style-type: none">•Métodos de secado:•Al aire, forzado, infrarrojo, UV; tiempos de curado al tacto y total.•Técnicas de pulido final para obtener acabado deseado.•Brillómetros – 20°/60°/85° (ISO 2813 y ASTM D523)•Medidores de revestimientos:•Micrómetros de espesor (magnéticos o ultrasonidos)	<ul style="list-style-type: none">•Selecciona el método específico para el secado y curado según el tipo de pintura aplicada.•Respeta los tiempos de secado establecidos por el fabricante durante el proceso completo.•Ejecuta las técnicas de pulido final verificando un acabado brillante y nivelado.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Identificar procedimientos incorrectos que pueden provocar defectos en la pintura monocapa y bicapa.	<p>Defectos comunes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Técnica monocapa: falta de cobertura o escurrimientos.• Técnica bicapa: mala uniformidad en la base, exceso o falta de barniz. <p>Procedimientos incorrectos que los provocan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Distancia incorrecta• Variaciones en la velocidad de aplicación• Tiempos de secado insuficientes entre capas o aplicaciones• Disolución inadecuada.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las causas asociadas a los defectos comunes en pintura monocapa y bicapa para prevenirlos.• Describe las prácticas incorrectas que generan defectos en el acabado final.• Propone medidas preventivas para evitar los defectos durante el proceso de pintura.
6. Aplicar criterios de calidad, seguridad y cuidado ambiental en los procesos de pintura monocapa y bicapa.	<ul style="list-style-type: none">• Herramientas para verificar la calidad: medidores de espesor, lámparas especiales para detectar irregularidades, otros.• Equipos de protección personal (EPP) y medidas de seguridad aplicables a	<ul style="list-style-type: none">• Verifica la adherencia y el brillo del acabado final utilizando herramientas específicas.• Utiliza siempre los EPP cumpliendo con las medidas de seguridad ocupacional.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>procesos de pintura automotriz: trajes de pintura, mascarillas, filtros, otros.</p> <ul style="list-style-type: none">• Procedimientos para gestión ambiental: disposición adecuada de residuos generados.• Buenas prácticas sostenibles en procesos de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Gestiona los residuos generados en el proceso de pintura siguiendo los protocolos ambientales establecidos.
7. Implementar acciones orientadas a la solución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.	<p>Solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Concepto.• Actitud hacia los problemas.• Generación de soluciones alternativas• Procesos para la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de su área de formación técnica.• Interpreta procesos para la solución de problemas.• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
8. Proponer alternativas de en los hábitos de consumo promovidos por la sociedad.	<ul style="list-style-type: none">• Ahorro energético.• Concepto y características• Tipos: solar, eólica, biomasa, biogás, geotérmica.• Energías limpias.• Eficiencia energética.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce formas de ahorro energético de manera individual y colectiva.• Explica tipos y formas de uso de energías limpias en su entorno de trabajo.



Subárea Soldadura para componentes vehiculares





Descripción de la subárea Reparación de componentes vehiculares de la carrocería

Esta subárea contempla tecnologías clave como la soldadura GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) o soldadura TIG (*Tungsten Inert Gas*), reconocida por su precisión y calidad en la unión de materiales como el aluminio y el acero inoxidable, este proceso utiliza un electrodo de tungsteno no consumible y un gas protector inerte que previene la contaminación del baño de fusión. En esta primera unidad se incluye la soldadura GMAW (*Gas Metal Arc Welding*), conocida también como soldadura MIG/MAG, que funciona por medio de un arco eléctrico entre un alambre continuo y la pieza a soldar, creando así el cordón de soldadura. Este método destaca por su rapidez, bajo costo y capacidad de automatización, siendo ideal para aplicaciones de soldadura en paneles y estructuras vehiculares.

La segunda unidad de estudio trata de la soldadura por resistencia, un proceso termoeléctrico que genera calor en la intersección de las piezas que se desean unir mediante una corriente eléctrica controlada. Esta tecnología es esencial para la fabricación y reparación de carrocerías, proporcionando uniones fuertes y uniformes, por este motivo se utiliza mucho en las fábricas de vehículos.

La tercera unidad de estudio cubre la soldadura oxiacetilénica, que emplea el calor de la combustión del acetileno con oxígeno para unir metales mediante fusión. Este proceso permite soldar o cortar, siendo útil para reparaciones específicas en chasis y carrocerías. En esta misma unidad también aprenderán de corte con plasma, que es un proceso novedoso para cortar lámina por medio de un arco de plasma generado por electricidad y un chorro de aire o gas, este proceso es importante porque sustituye en gran medida al corte



con oxiacetileno por su bajo costo y rapidez. Esta tecnología es crucial para la sustitución de paneles y la reparación de estructuras dañadas en talleres de gran volumen de trabajo.

Por último, la unidad de soldadura de termoplásticos, especializada en la reparación y unión de materiales plásticos utilizados en la industria automotriz, como polipropileno (PP), ABS, y policarbonato (PC). Este proceso incluye métodos como soldadura por aire caliente, extrusión y adhesión, y requiere equipos específicos para garantizar la durabilidad y funcionalidad de las reparaciones.



Tabla 37

Distribución de unidades de estudio de la subárea

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
① Procesos de soldadura GMAW y GTAW	16	64
② Soldadura por resistencia	6	24
③ Procesos OAW y corte con plasma	6	24
④ Procesos de soldadura de termoplásticos	12	48
Total	40	160



Tabla 38

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Soldaduras para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Procesos de soldadura GMAW y GTAW	Tiempo estimado: 64 horas
Competencia para el desarrollo humano: 1. Autocontrol	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 39

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar los fundamentos tecnológicos y operativos del proceso de soldadura GMAW.	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos del proceso GMAW: Generación del arco eléctrico Transferencia metálica: spray, globular y cortocircuito. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe los fundamentos tecnológicos del proceso GMAW. Identifica los equipos, herramientas y alambres



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Equipo para el proceso GMAW: tipos de pistolas o antorchas, fuentes de poder de voltaje constante, alimentación de alambre, cilindros de gases, flujómetros.• Tipos de alambres para GMAW: sólidos, tubulares y sus calibres.• Spoolgun para soldar aluminio.• Gases de protección de argón, dióxido de carbono, mezclas y sus aplicaciones.• Tipos de máquinas de soldar para GMAW en el mercado nacional.	<p>necesarios para el proceso GMAW.</p> <ul style="list-style-type: none">• Explica las características de los diferentes tipos de transferencia metálica en GMAW.
2. Preparar las piezas, equipos y parámetros necesarios para la ejecución de soldaduras GMAW en los paneles y	<ul style="list-style-type: none">• Preparación de superficies: Trazo, corte, limpieza de rebabas y alineación y fijación de los paneles o estructuras del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza la preparación de piezas para soldadura GMAW.• Configura los parámetros de los equipos de soldadura GMAW



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
en la carrocería del vehículo.	<ul style="list-style-type: none">• Configuración del equipo de soldadura y sus parámetros: voltaje, velocidad del alambre, flujo de gas en LPM. Selección de alambres sólidos y tubulares:• Alambre tubular (FCAW): aplicaciones en acero estructural, mayor penetración.• Spoolgun para aluminio: manejo de alambre blando en diámetros adecuados.• Cuidados del equipo de soldadura: las pistolas o antorchas y sus accesorios (grasas, limpieza de la boquilla-difusor-punta-base de la punta), mantenimiento de los rodillos de tracción y empuje del alambre.	<p>según especificaciones técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementa los cuidados y mantenimientos al equipo de soldadura GMAW y sus accesorios.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Ejecutar soldaduras GMAW en diferentes posiciones y materiales, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.	<ul style="list-style-type: none">• Técnicas operativas de GMAW en posiciones plana, vertical, horizontal y sobre cabeza en diferentes calibres de lámina de los paneles y carrocería del vehículo.• Materiales base: tipos de acero al carbono, acero inoxidable y carrocerías de aluminio.• Inspección visual y de calidad de la superficie soldada según las especificaciones del fabricante del vehículo.• Uso del equipo de protección personal (EPP) durante el proceso de soldadura.• Normas de seguridad y riesgos ocupacional específicas para el proceso GMAW: gases que desplazan el aire, proyección de partículas	<ul style="list-style-type: none">• Realiza soldaduras GMAW en tres posiciones diferentes sobre la carrocería del vehículo para unir secciones de lámina de acero y aluminio.• Determina visualmente la calidad de las soldaduras realizadas.• Cumple con las normas de seguridad y EPP durante la preparación y ejecución del proceso de soldadura.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	calientes hacia la piel o a los ojos, gases tóxicos derivados de la fusión del material, manejo de los cilindros de gas, otros.	
4. Aplicar medidas de protección de los sistemas electrónicos del vehículo durante todos los procesos de soldadura.	<ul style="list-style-type: none">• Ubicación y funcionamiento de las centrales electrónicas y sensores en vehículos modernos.• Riesgos de daños por corrientes inducidas y descargas eléctricas a los sistemas electrónicos• Dispositivos de derivación a tierra y protección de picos (<i>Peak saver</i>) que se deben utilizar en los procesos de soldadura.• Procedimientos de conexión de los dispositivos de protección de picos o derivación a tierra.	<ul style="list-style-type: none">• Ubica los componentes electrónicos del vehículo que puedan verse afectados por los procesos de soldadura.• Utiliza los dispositivos de derivación a tierra y protección de picos durante el proceso de soldadura.• Realiza la protección y blindaje de componentes sensibles durante el proceso de soldadura, cumpliendo con las indicaciones del fabricante.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Blindaje o desconexión de componentes sensibles durante la soldadura.•Normativa del fabricante sobre requerimientos de protección electrónica.	
5. Explicar los fundamentos tecnológicos y operativos del proceso de soldadura GTAW.	<ul style="list-style-type: none">•Fundamentos del proceso GTAW, antorcha de arco eléctrico con electrodo de tungsteno no consumible y protección de gas inerte.•Equipos del proceso GTAW: tipos de antorchas, fuentes de poder CA/CC, pedales o controles de amperaje y gas, cilindros de gases, flujómetros.•Tipos de electrodos de tungsteno por designación y por color: EWP-Verde EWTh2- Rojo	<ul style="list-style-type: none">•Identifica las partes del equipo GTAW y sus accesorios.•Describe los tipos de electrodos de tungsteno disponibles para el proceso GTAW y sus aplicaciones en el área de enderezado y reparación de carrocerías.•Explica las características y aplicaciones de los gases de protección utilizados en el proceso GTAW.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>EWL_a1-Dorado</p> <p>EWL_a2-Azul</p> <p>EW_C2-Gris</p> <p>EW_G-Purpura</p> <p>EW_{Zr}-Blanca</p> <p>Otros</p> <ul style="list-style-type: none">• Usos específicos y costos de cada tipo de electrodo de tungsteno.• Gases de protección: argón, helio y mezclas especiales.• Aplicaciones específicas en materiales como aluminio y acero inoxidable.	
6. Preparar las piezas, equipos y parámetros necesarios para la ejecución de soldaduras GTAW en carrocerías automotrices.	<ul style="list-style-type: none">• Preparación de las superficies de la carrocería de acero o aluminio: limpieza y eliminación de contaminantes según el caso.• Selección y preparación de electrodos de tungsteno.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza la preparación y descontaminación de las superficies para soldar con el proceso GTAW.• Configura los parámetros de los equipos de soldadura GTAW



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Configuración del equipo de soldadura GTAW:• Tipo de corriente CA o CC según el material a soldar.• Amperaje recomendado por el tipo de electrodo, tobera, material, polaridad, tipo de gas, otros.• Flujo de gas (litros por minuto requerido) según la tobera, la posición, el confinamiento, la calidad, la penetración de la soldadura y la velocidad de soldeo.• Normas de seguridad y salud ocupacional específicas para el proceso GTAW.	según especificaciones técnicas.
7. Ejecutar soldaduras GTAW en diferentes posiciones y materiales, cumpliendo	<ul style="list-style-type: none">• Técnicas operativas de GTAW en posiciones plana, vertical y horizontal	<ul style="list-style-type: none">• Realiza soldaduras GTAW en al menos dos posiciones diferentes.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
con los estándares de calidad y seguridad.	<p>según el material a soldar: aceros y aluminios.</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales base: aluminio, acero aleaciones y acero inoxidable.• Inspección visual y de calidad de la superficie soldada según las especificaciones del fabricante del vehículo.• Uso del equipo de protección personal (EPP) durante el proceso de soldadura.• Normas de seguridad y riesgos ocupacional específicas para el proceso GTAW: gases que desplazan el aire, temperaturas de soldeo, superficies calientes, gases tóxicos derivados de la fusión del material, manejo de los cilindros de gas, otros.	<ul style="list-style-type: none">• Inspecciona visualmente la calidad de las soldaduras realizadas.• Cumple con las normas de seguridad y EPP durante la preparación y ejecución del proceso de soldadura.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
8. Corregir defectos comunes en las soldaduras GMAW y GTAW realizadas en componentes vehiculares.	<ul style="list-style-type: none">•Tipos de defectos: porosidad, falta de penetración, grietas, socavaciones.•Causas de defectos: parámetros incorrectos, preparación deficiente, debilitamiento de la lámina, otros.•Métodos de corrección: esmerilado, resoldeo para porosidades y resoldeo de relleno, otros•Normas de inspección visual aplicables.	<ul style="list-style-type: none">•Identifica al menos tres defectos comunes en soldaduras GMAW y GTAW.•Realiza acciones correctivas específicas para los defectos encontrados.•Verifica que las soldaduras corregidas cumplen con los estándares técnicos.
9. Implementar técnicas para la recuperación o el mantenimiento del autocontrol.	<ul style="list-style-type: none">•Autocontrol:•Concepto.•Formas en cómo se pierde o recupera el autocontrol.•Técnicas para mantener el autocontrol.	<ul style="list-style-type: none">•Reconoce el concepto de autocontrol.•Explica las formas de perder o recuperar el control.•Utiliza técnicas de autocontrol en diversos contextos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
10. Analizar la importancia y avances del país y el mundo en el cumplimiento del Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS).	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante.• Importancia.• Objetivo: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.• Avances del país.• Avances del mundo.• Energías sostenibles.• 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.



Tabla 40

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Soldaduras para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Soldadura por resistencia	Tiempo estimado: 24 horas
Competencia para el desarrollo humano: 2. Autoaprendizaje	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 41

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar los fundamentos, tipos y aplicaciones de la soldadura por resistencia en la reparación de las carrocerías de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> • Principios de la soldadura por resistencia, la generación de calor y el efecto Joule. • Tipos de soldadura por resistencia: • Soldadura por puntos. • Soldadura por proyección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los fundamentos del proceso de soldadura por resistencia. • Explica las características de al menos tres tipos de soldadura por resistencia.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Soldadura por costura - roldana.• Soldadura a tope.• Aplicaciones específicas en carrocerías: uniones estructurales, paneles y refuerzos.• Materiales utilizados en carrocerías: tipos de acero y su influencia en la calidad de la soldadura.	<ul style="list-style-type: none">• Relaciona las aplicaciones de cada tipo de soldadura con los componentes laminados de las carrocerías de vehículos.
2. Seleccionar el tipo de soldadura por resistencia para las diferentes reparaciones de la carrocería de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Criterios de selección: material, espesor, geometría de la unión, resistencia mecánica requerida.• Manuales de reparación y especificaciones técnicas del fabricante.• Limitaciones y ventajas de los tipos de soldadura por resistencia.	<ul style="list-style-type: none">• Determina el tipo de soldadura por resistencia considerando los criterios de selección del material, geometría de la unión y la resistencia mecánica requerida.• Consulta los manuales del fabricante asegurando la selección del tipo de soldadura por resistencia.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Operar máquinas de soldadura por puntos en reparaciones estructurales de carrocerías, siguiendo las especificaciones del fabricante.	<ul style="list-style-type: none">• Componentes y funcionamiento de una máquina de soldar por puntos: brazos, electrodos, sistema de control.• Parámetros de soldadura: tiempo, corriente, presión.• Procedimientos operativos: ajuste, posicionamiento, soldadura.• Mantenimiento básico de la máquina: limpieza, revisión de electrodos.• Normas de seguridad: riesgos eléctricos, térmicos, uso de EPP.	<ul style="list-style-type: none">• Ajusta correctamente los parámetros de soldadura según las especificaciones técnicas.• Ejecuta soldaduras por puntos en piezas de ensayo, cumpliendo con estándares de calidad.• Realiza el mantenimiento básico de la máquina de soldar por puntos, garantizando su funcionalidad.
4. Aplicar técnicas avanzadas para la reparación y sustitución de paneles y componentes estructurales mediante soldadura por resistencia.	<ul style="list-style-type: none">• Preparación de paneles: limpieza, alineación, eliminación de óxido.• Técnicas avanzadas: soldadura por costura en uniones continuas, soldadura a tope en componentes gruesos.	<ul style="list-style-type: none">• Ejecuta reparaciones estructurales utilizando soldadura por costura y a tope, respetando los estándares técnicos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Procedimientos específicos según el tipo de soldadura y material.• Verificación de calidad: inspección visual y dimensional.	<ul style="list-style-type: none">• Inspecciona la calidad de las soldaduras aplicadas, identificando posibles defectos.
5. Aplicar medidas de seguridad y aspectos ambientales relacionados con la soldadura por resistencia.	<ul style="list-style-type: none">• Normas de seguridad ocupacional: prevención de riesgos eléctricos y térmicos, manejo de equipos de alta potencia.• Gestión ambiental: minimización de residuos, consumo energético eficiente.• Medidas preventivas: ventilación adecuada, uso de EPP.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica riesgos eléctricos y térmicos asociados con la soldadura por resistencia.• Describe al menos dos medidas de gestión ambiental aplicables al taller.• Aplica normas de seguridad ocupacional en un entorno práctico.
6. Realizar el mantenimiento preventivo de las máquinas de soldadura por resistencia.	<ul style="list-style-type: none">• Limpieza y revisión de electrodos y componentes de la máquina.• Diagnóstico de fallas comunes: obstrucciones, desgaste de electrodos, problemas eléctricos.	<ul style="list-style-type: none">• Implementa un cronograma de mantenimiento preventivo para máquinas de soldadura por resistencia.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo.•Normas de seguridad en mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">•Realiza el cambio de electrodos siguiendo las especificaciones técnicas.•Documenta las intervenciones de mantenimiento realizadas.
7. Analizar las ventajas y limitaciones de la soldadura por resistencia en comparación con otros procesos.	<ul style="list-style-type: none">•Ventajas: velocidad, limpieza, precisión, automatización.•Limitaciones: materiales no aptos, costos iniciales del equipo.•Comparación con procesos de soldadura convencionales MIG/MAG (GMAW) y GTAW.	<ul style="list-style-type: none">•Describe al menos tres ventajas y tres limitaciones de la soldadura por resistencia.•Compara este proceso con otros métodos de soldadura en aplicaciones automotrices.
8. Emplear el autoaprendizaje permanente como herramienta de vida.	<ul style="list-style-type: none">•Aprendizaje permanente.•Autoaprendizaje:•Concepto de aprendizaje.•¿Qué significa aprender a aprender?•Utilidad del autoaprendizaje.	<ul style="list-style-type: none">•Identifica las competencias específicas y para el desarrollo humano y su relación con el entorno.•Propone ideas innovadoras propias de su área de formación



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Motivación para aplicar el autoaprendizaje.• Adaptabilidad a nuevas situaciones.• Importancia del autoaprendizaje en el área de formación técnica.• Competencias:• Específicas.• Para el desarrollo humano.	<p>técnica, aplicando conocimientos, habilidades y destrezas como parte del proceso de gestión de su plan de vida.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enriquece el proyecto de vida aprovechando oportunidades de autoaprendizaje disponibles
9. Promover el cumplimiento de normas como base de una ciudadanía democrática y crítica.	<ul style="list-style-type: none">• Formación continua de las personas.• Mediación pedagógica.• Fomento de ambientes de aprendizaje.• Evaluación formativa y transformadora.	<ul style="list-style-type: none">• Explica la importancia del cumplimiento de normas como base de una ciudadanía democrática.• Aprovecha oportunidades del medio para contribuir desde sus capacidades a objetivos de diferentes grupos que promueven valores democráticos.



Tabla 42

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Soldaduras para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Procesos OAW y corte con plasma	Tiempo estimado: 24 horas
Competencia para el desarrollo humano: 15. Trabajo en equipo	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 43

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar los fundamentos, características y aplicaciones del proceso de soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • Principios fundamentales de la soldadura OAW • Tipos de llamas: oxidante, neutra, carburante, y su aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los fundamentos técnicos y características del proceso OAW. • Reconoce las aplicaciones del proceso OAW en el sector de



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
oxiacetilénica (OAW) en las reparaciones de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">•Aplicaciones del proceso OAW en las reparaciones de los componentes vehiculares: dilatar, termoformar, soldar y cortar.•Procedimientos de seguridad en el proceso de soldadura OAW.•Tipos de cilindros y cuidados.•Equipos de protección personal: delantal, guantes, gafas, otros	<p>enderezado y pintura de vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none">•Explica los tipos de llamas y sus usos según los materiales y reparaciones de vehículos.
2. Regular el equipo de soldadura OAW, identificando los tipos de llama y el trabajo a realizar.	<ul style="list-style-type: none">•Componentes del equipo (mangueras, reguladores-manómetros, soplete, cilindros).•Ajuste de la presión de oxígeno y acetileno en los manómetros de los cilindros y en el soplete.•Regulación de las llamas: neutra, carburante, oxidante.	<ul style="list-style-type: none">•Ensambla los componentes del equipo OAW evitando fugas de gas.•Regula la presión en los manómetros y en los sopletes para obtener una llama neutra, carburante y oxidante.•Soluciona una fuga simulada en el equipo de oxiacetileno.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad mínima de gas que deben conservar los cilindros de acetileno.• Detección y solución de fugas.	
3. Cortar o unir componentes vehiculares por medio del proceso OAW considerando los aspectos de dilatación y contracción del material y las normas de seguridad ocupacional.	<ul style="list-style-type: none">• Contracción y dilatación del acero y el aluminio de los vehículos.• Soldadura fuerte con material de aporte de bronce o acero plata sobre el acero de la carrocería o estructura del vehículo (a tope y traslape).• Soldadura por fusión del acero de la carrocería o estructura del vehículo (a tope y traslape).• Procesos de fijación de los componentes considerando la contracción y dilatación del material.• Corte por el proceso OAW: tipo de soplete de corte, regulación, técnicas.	<ul style="list-style-type: none">• Aplica protocolos de seguridad durante el proceso de soldadura.• Ejecuta correctamente la soldadura OAW en diferentes tipos de materiales base como acero y aluminio considerando la contracción y dilatación del material.• Corrige los defectos comunes en la soldadura o corte OAW.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Normas de salud ocupacional: prevención de lesiones por quemaduras, inhalación de gases, otros.	
4. Identificar los fundamentos, características y aplicaciones del proceso de corte con plasma en las reparaciones de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none">• Principios y fundamentos del corte por plasma• Tipos de materiales a cortar, espesores. Equipo de corte por plasma:• Descripción de las partes del equipo: fuente de poder, compresor de aire, pistola de corte.• Ajuste de los parámetros de corte: amperaje, flujo de gas, distancia del soplete al material, velocidad de corte.• Ventajas del corte por plasma: corte libre de escorias, cortes de alta calidad, reinicio automático, mayor	<ul style="list-style-type: none">• Describe los fundamentos técnicos y características del corte con plasma.• Reconoce las aplicaciones del corte con plasma en el sector de enderezado y pintura de vehículos.• Distingue las variables del proceso de corte por plasma.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>velocidad de corte, costo económico, cortes precisos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Normas de salud ocupacional• Ventilación adecuada del área de trabajo.• Equipo de protección personal: gafas de protección, guantes, protección respiratoria, pantalla facial, otros	
5. Cortar con plasma componentes vehiculares considerando el material y las normas de seguridad ocupacional.	<p>Tipos de corte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Por plasma por aire.• Con inyección de agua.• Con inyección de oxígeno.• Con doble flujo.• Verificación del paralelismo de piezas.• Ancho de corte.• Técnicas compatibles para el cuidado del ambiente.• Utilización eficiente de los insumos.	<ul style="list-style-type: none">• Distingue los tipos de corte empleados mediante el proceso por plasma.• Aplica protocolos de seguridad durante el proceso de corte con plasma.• Ejecuta el corte con plasma en diferentes tipos de metales como acero y aluminio



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación de cortes en toda posición sobre acero y aluminio.	<p>considerando las características del material.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifica los defectos comunes en el proceso de corte con plasma.
6. Comparar las ventajas que proporciona el corte por plasma con el corte por proceso OAW.	<p>Ventajas del proceso de corte por plasma:</p> <ul style="list-style-type: none">• Corte libre de escorias.• Cortes de alta calidad.• Reinicio automático.• Velocidad de corte• Costo económico.• Cortes precisos. <p>Tipos de gases utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nitrógeno (N₂).• Dióxido de carbono (CO₂).• Mezclas de gases:• Argón e hidrógeno.	<ul style="list-style-type: none">• Describe las ventajas que proporciona el proceso de corte por plasma.• Explica los gases empleados en el proceso del corte por plasma.• Contrasta el proceso de corte por plasma y el corte oxiacetilénico.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa para el cumplimiento de metas comunes.	<ul style="list-style-type: none">• Nitrógeno e hidrógeno• 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• Motivación.• Aspectos generales del trabajo en equipo:<ul style="list-style-type: none">• Conflictos.• Procesos.• Consecuencias.• Ventajas y desventajas.	<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.
8. Utilizar tecnologías de información como recurso	<ul style="list-style-type: none">• Tecnologías digitales:<ul style="list-style-type: none">• Uso.	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia las tecnologías digitales de comunicación que



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
productivo, profundizando y dinamizando el aprendizaje con entidades o empresas de otros países.	<ul style="list-style-type: none">• Importancia en el proceso de aprendizaje.• Innovaciones tecnológicas en el campo del enderezado y pintura de vehículos utilizadas en otros países.• Impacto económico y social.	<p>ayuden los procesos productivos de un taller de enderezado y pintura de vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Valora el impacto económico y social de tecnologías e innovaciones utilizadas en otros países en el campo del enderezado y pintura de vehículos.



Tabla 44

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Soldaduras para componentes vehiculares	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Procesos de soldadura de termoplásticos	Tiempo estimado: 48 horas
Competencia para el desarrollo humano: 6. Compromiso ético	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 45

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar los tipos de termoplásticos utilizados en los componentes de los vehículos y sus	Tipos de termoplásticos: <ul style="list-style-type: none"> • polipropilenos • policarbonatos • polietilenos • poliamidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las características y aplicaciones de al menos cinco tipos de termoplásticos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
características específicas.	<ul style="list-style-type: none">• policloruro de vinilo• Acrilonitrilo butadieno estireno Designaciones técnicas de los termoplásticos: <ul style="list-style-type: none">• PP, PE, PA, PVC, ABS, PC, otras mezclas de materiales termoplásticos.• Diferencias entre termoplásticos y termoestables• Prueba de flama y temperaturas de cada termoplástico y manifestaciones físicas y químicas para identificarlos.• Aplicaciones comunes en componentes automotrices: paragolpes, molduras, tapas, otros.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza pruebas de identificación en muestras reales de termoplásticos.• Clasifica componentes de un vehículo según el tipo de plástico utilizado.
2. Realizar procesos de preparación y limpieza del componente termoplástico, para la	<ul style="list-style-type: none">• Técnicas para evitar la propagación de la grieta por medio de taladrado.• Ranurado en V para el canal de soldadura.	<ul style="list-style-type: none">• Ejecuta la preparación de grietas con procedimientos técnicos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
eficacia del proceso de reparación y soldadura.	<ul style="list-style-type: none">• Métodos de limpieza para eliminar pintura y contaminantes.• Uso de disolventes y herramientas manuales para tratar las reventaduras: fresas, taladros, otros.	<ul style="list-style-type: none">• Aplica métodos de limpieza para las superficies de termoplásticos dañados que deben soldarse.• Documenta la preparación del componente termoplástico justificando los costos operativos para futuras reparaciones.
3. Explicar las técnicas y los principios fundamentales de la soldadura de superficies termoplásticas aplicado a la industria automotriz.	<ul style="list-style-type: none">• Propiedades térmicas y mecánicas de los termoplásticos comunes (ABS, polietileno, polipropileno, policarbonato).• Principios de la soldadura plástica: conducción, convección y radiación de calor.• Introducción a equipos de soldadura: pistolas de aire caliente con o sin	<ul style="list-style-type: none">• Define los principios térmicos y mecánicos aplicados en la soldadura de termoplásticos.• Identifica los materiales termoplásticos más comunes en la industria automotriz y sus propiedades específicas.• Reconoce los equipos básicos y avanzados utilizados en soldadura plástica.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	nitrógeno, extrusoras, toberas y perfiles de soldadura.	
4. Aplicar técnicas de soldadura en componentes termoplásticos utilizando equipos especializados y materiales de aportación.	<ul style="list-style-type: none">• Equipos de soldadura: pistolas de aire caliente con o sin nitrógeno, sus boquillas (rápidas, pendulares, otras) y sus parámetros de configuración según el equipo y tecnología.• Varillas de aportación según el tipo de plástico: triangulares, redondas, otras.• Métodos de soldadura: rápida y pendular.• Temperaturas de fusión para cada tipo de termoplástico, ejemplo: PP: 275-300 °C, ABS: 300-350 °C, otros.• Flujo de aire• Uso de gas nitrógeno• Selección de toberas	<ul style="list-style-type: none">• Ejecuta soldaduras rápidas en componentes planos de termoplásticos.• Realiza soldaduras pendulares en zonas complejas del componente.• Ajusta la temperatura y el flujo de aire para evitar deformaciones en los materiales.• Evalúa la resistencia y calidad de las soldaduras aplicadas según estándares técnicos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Refuerzos o anclajes metálicos en el área de soldadura: mallas, placas o perfiles.• Seguridad durante la soldadura: ventilación, uso de guantes, gafas, otros que recomiende el fabricante del equipo de soldadura.	
5. Aplicar técnicas avanzadas para la soldadura de plásticos mediante extrusión y otros métodos especializados.	<ul style="list-style-type: none">• Soldadura por extrusión: uso de barras plásticas y fusión controlada.• Comparación con métodos manuales en términos de resistencia y durabilidad.• Técnicas para unir termoplásticos a metales mediante adhesivos plásticos y combinaciones de calor.	<ul style="list-style-type: none">• Opera equipos de soldadura por extrusión siguiendo los parámetros establecidos.• Compara la efectividad de los métodos de soldadura manual y por extrusión en diferentes aplicaciones.• Emplea adhesivos plásticos como solución complementaria en uniones mixtas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Corregir defectos en la soldadura de realizada sobre materiales termoplásticos.	<ul style="list-style-type: none">• Defectos comunes: soldadura débil, cordones espumosos, depresiones irregulares.• Causas de defectos: temperaturas incorrectas, presión excesiva, otros.• Métodos de corrección: rectificación con discos abrasivos, fresado con amoladoras verticales, otros.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce defectos en soldaduras y documenta sus causas.• Implementa técnicas correctivas en cordones defectuosos.• Determina el costo adicional de la corrección de la soldadura termoplástica.
7. Reconocer las técnicas para la restauración estética y funcional de piezas plásticas reparadas estimando su costo total de acuerdo con el tiempo y los recursos utilizados.	<ul style="list-style-type: none">• Preparación antes del proceso de pintura.• Compatibilidad de productos de pintura con polipropilenos y polietilenos para evitar reacciones negativas con la pintura.• Costos adicionales• Valoración entre reparación y sustitución considerando los tiempos de mano de obra y recursos a utilizar.	<ul style="list-style-type: none">• Analiza las superficies termoplásticas que requieren de una preparación específica para el proceso de pintura.• Determina las técnicas y procesos de acabado estético necesarios para cada tipo de plástico.• Estima los costos del proceso de restauración estética y funcional



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		de las superficies termoplásticas reparadas.
8. Realizar mantenimientos a los equipos de soldadura de termoplásticos para asegurar su rendimiento y durabilidad.	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento preventivo de pistolas de aire caliente y extrusoras.• Limpieza de toberas y perfiles de soldadura.• Métodos para diagnosticar problemas en los equipos: obstrucciones, fallas de calentamiento, otros.• Seguridad ocupacional: uso de guantes, gafas y ventilación adecuada durante el mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Implementa un cronograma de mantenimiento preventivo para los equipos de soldadura plástica.• Efectúa el mantenimiento correctivo de las pistolas de aire caliente y extrusoras de los equipos de soldadura plástica.• Evidencia los procedimientos de mantenimiento y sus resultados.
9. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida de los clientes del taller de	<ul style="list-style-type: none">• Ética• Principios y valores de respeto y confidencialidad.• Legislación vigente relacionada con el tratamiento de los datos.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce la importancia de la protección de los datos personales según normativa vigente.• Determina las implicaciones legales del uso incorrecto de los



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
enderezado y pintura de vehículos.		datos según la legislación vigente
10. Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, en materia de administración verde, a través de la educación.	<ul style="list-style-type: none">• Problemas que surgen de la inadecuada gestión de residuos y materiales de contaminación.• Tecnologías alternativas que reduzcan y eviten la contaminación• Capacitaciones en materia de administración verde	<ul style="list-style-type: none">• Distingue los conceptos administración verde y producción limpia.• Explica en qué consiste la Ley 8839, sobre la Gestión Integral de Residuos en Costa Rica.



Subárea Emprendimiento e innovación aplicada al enderezado y pintura de vehículos





Descripción de la subárea Emprendimiento e innovación aplicada al enderezado y pintura de vehículos

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras a través del desarrollo de programas, proyectos educativos, capacitación y actualización – fomenta el desarrollo de competencias en el ámbito del emprendimiento y la empresarialidad. Brinda al estudiante las herramientas para ser forjador de su proyecto de vida, en beneficio propio y el de la sociedad.

La subárea Emprendimiento e innovación aplicadas a las especialidades técnicas tiene como propósito desarrollar capacidades en los ámbitos del emprendimiento y la empresarialidad, mediante la identificación de oportunidades de negocios, aplicación de metodologías para la construcción de modelos de negocios; 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.

Con la incorporación de la subárea en el plan de estudios de las carreras técnicas de la Educación Técnica Profesional (ETP), se contribuye al desarrollo de una cultura emprendedora, a la luz de las recomendaciones propuestas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la política educativa del MEP “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, así como los objetivos de la agenda 2030, los cuales se enfocan en que la empresarialidad y emprendimiento sean procesos constantes en los sistemas educativos que proveen emprendedores al mercado laboral.



Tabla 46

Distribución de unidades de estudio de la subárea

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
① Oportunidades de negocios	10	40
② Modelo de negocios	8	32
③ Creación de la empresa	17	68
④ Plan de vida	5	20
Total	40	160



Tabla 47

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al Enderezado y pintura de vehículos	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Oportunidades de negocios	Tiempo estimado: 40 horas
Competencia para el desarrollo humano: 8. Innovación y creatividad	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 48

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar características esenciales e importancia del emprendimiento en el enderezado y pintura de vehículos, haciendo uso	<ul style="list-style-type: none"> •Emprendimiento: •Definición, características e importancia del fomento del espíritu emprendedor. 	<ul style="list-style-type: none"> •Identifica habilidades y responsabilidades de la persona emprendedora.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
productivo de tecnologías.	<ul style="list-style-type: none">• Características de la cultura emprendedora.• Habilidades y responsabilidades de un emprendedor.• Importancia de ser emprendedor en su proyecto de vida.• Elementos para tomar en cuenta al emprender un proyecto.• Justificación del proyecto.• Estudio del mercado.• Trámites administrativos y legales.• Fuentes de financiamiento.• Análisis integral.• Uso productivo de las tecnologías en los negocios.	<ul style="list-style-type: none">• Discrimina elementos a tomar en cuenta al emprender un proyecto.• Expone el uso productivo de tecnologías en la generación de ideas de negocios en el campo del enderezado y pintura de vehículos.
2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de	<ul style="list-style-type: none">• Mercado• Concepto.	<ul style="list-style-type: none">• Caracteriza el funcionamiento del mercado y su dinámica.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
recolección de información para identificación de oportunidades de negocio, según nuevas tendencias.	<ul style="list-style-type: none">• Funcionamiento del mercado y tendencias innovadoras.• Análisis del entorno.• Oportunidades de negocios.• Necesidades sociales.• Problemáticas.• Herramientas para detectar necesidades.• Detección del mercado y clientes potenciales.• El cliente como elemento clave.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica oportunidades del mercado según nuevas tendencias.• Utiliza herramientas para recolección de información que permita la detección de oportunidades de negocio.• Interpreta resultados obtenidos en función del mercado del Enderezado y pintura de vehículos y clientes potenciales.
3. Utilizar técnicas creativas que permitan generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a necesidades detectadas en clientes potenciales.	<ul style="list-style-type: none">• Generación de ideas empresariales:• Concepto.• Fuentes.• Propósito.• Necesidad de una idea.• Respuesta a las necesidades del mercado.	<ul style="list-style-type: none">• Determina fuentes de generación de ideas empresariales.• Selecciona ideas empresariales usando distintas técnicas.• Aplica técnicas creativas que brinden soluciones a



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Cambios en la moda y los requisitos.• Mantenerse a la cabeza de la competencia.• Tecnología.• Técnicas para generar ideas empresariales:• Características, utilidad y beneficios.• Herramientas que apoyan el proceso de selección del mejor producto.• Diseño de una idea de negocio innovadora	necesidades detectadas en clientes potenciales de Enderezado y pintura de vehículos.
4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.	<ul style="list-style-type: none">• Creatividad e innovación:• Concepto.• Importancia.• El proceso de la creatividad y la habilidad de pensar creativamente.• Innovación y su proceso.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica la importancia de creatividad e innovación en aspectos cotidianos de su quehacer.• Fomenta en el entorno una actitud creativa e innovadora



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de innovación y cómo diferenciarlos.	<p>en el desarrollo de emprendimientos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Formula soluciones para necesidades y oportunidades del mercado o mejora las existentes en el área del Enderezado y pintura de vehículos.
5. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo sostenible:• Concepto.• Importancia.• Elementos:• Social.• Económico.• Ambiental.• Emprendimientos sostenibles.	<ul style="list-style-type: none">• Describe elementos del desarrollo sostenible y su importancia.• Discrimina el impacto al ambiente y a la salud producto del desarrollo de nuevos negocios.• Propone acciones creativas que mitiguen daños al ambiente



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		como parte del desarrollo de emprendimientos sostenibles.

Confidencial



Tabla 49

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al Enderezado y pintura de vehículos	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Modelo de negocios	Tiempo estimado: 32 horas
Competencia para el desarrollo humano: 5. Capacidad de negociación	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 50

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de negocios. • Concepto. • Aspectos por considerar: • Clientes. • Canales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue aspectos que se consideran en la construcción de modelos de negocios. • Compara herramientas y metodologías vigentes en la



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
herramientas y metodologías vigentes.	<ul style="list-style-type: none">• Relación con los clientes.• Actividades importantes.• Recursos.• Aliados.• Estructura económica y financiera.• Tipos de herramientas vigentes y su aplicabilidad• Pensamiento de diseño (<i>Design Thinking</i>):• Características.• Otras herramientas vigentes.	<p>construcción de modelos de negocios.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utiliza herramientas y metodologías vigentes en la construcción de modelos de negocios.• Diseña ideas de negocio con mayor oportunidad de éxito a partir de la aplicación de herramientas y metodologías vigentes.
2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos mínimos viables aplicando metodologías vigentes en el mercado.	<ul style="list-style-type: none">• Producto mínimo viable (PMV).• Concepto.• Pasos de la metodología por ejemplo Lean Startup.• Diseño del producto mínimo viable aplicando los pasos de las metodologías vigentes.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto de producto mínimo viable.• Explica pasos para la construcción del producto mínimo viable según metodologías vigentes.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Validación del modelo de negocio.	<ul style="list-style-type: none">• Diseña el producto mínimo viable aplicando pasos de metodologías vigentes en el ámbito del Enderezado y pintura de vehículos.
3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.	<ul style="list-style-type: none">• Plan de implementación.• Inversión inicial.• Gestión de las finanzas.• Identificación de fuentes de financiamiento.• Aspectos de formalización.• Diseño de marca.• Plan de mercadeo y ventas.• Impactos: social, ambiental y la salud integral.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica aspectos que deben considerarse en la puesta en marcha del modelo de negocios.• Distingue características de aspectos que deben considerarse para la implementación del plan de puesta en marcha del modelo de negocio.• Construye el plan de puesta en marcha del modelo de negocios, tomando en cuenta



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		las estrategias de mitigación de impacto en el campo del Enderezado y pintura de vehículos.
4. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de negociación:• Concepto.• Estrategias para la negociación.• Acuerdos para la validación de propuestas de negocios.	<ul style="list-style-type: none">• Explica la importancia del desarrollo de habilidades de negociación durante el proceso de validación de propuestas de negocios.• Selecciona estrategias de negociación que propicien acuerdos exitosos durante el proceso de validación de propuestas de negocios.• Negocia la ejecución de propuestas viables de emprendimiento.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Discriminar los principales elementos que integran la economía circular; y su contribución al desarrollo económico y al crecimiento verde, tanto en el ámbito local como internacional.	<ul style="list-style-type: none">• Economía circular:• Definición y principios• Comparación con la economía lineal.• Aplicación de la economía circular a los sistemas eléctricos• Reciclaje y revalorización de materiales.• Diseño para la reutilización y el reciclaje.• Producción y consumo responsable.• Retos y oportunidades de la economía circular en la rama eléctrica.• Tecnologías emergentes.• Cambios en el comportamiento de los consumidores.• Economía circular y su rol en la toma de decisiones y aplicación de buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto y principios de la Economía circular.• Distingue las aplicaciones de la economía circular al campo de la electricidad.• Argumenta sobre los retos y oportunidades de la economía circular en la rama eléctrica.• Discute el impacto de la economía circular en la toma de decisiones y la aplicación de buenas prácticas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Determinar los principales elementos que integran la economía verde; y su contribución al desarrollo sostenible, social, económico y ambiental, tanto en el ámbito local como internacional.	<ul style="list-style-type: none">• Impacto del consumo global de materias primas• Economía verde:• Definición y principios• Comparación con la economía lineal.• Aplicación de la economía verde a los sistemas eléctricos• Pilares• Sostenibilidad ambiental• Desarrollo económico inclusivo• Uso eficiente de los recursos• Responsabilidad social• Resiliencia y adaptación al cambio climático• Límites planetarios• Retos y oportunidades de la economía verde en la rama eléctrica.	<ul style="list-style-type: none">• Fundamenta el concepto y los pilares de la Economía verde.• Identifica las aplicaciones de la economía verde al campo de la electricidad.• Argumenta sobre los retos y oportunidades de la economía verde en la rama eléctrica.• Describe el impacto de la economía verde en la toma de decisiones y la aplicación de buenas prácticas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Cambios en el comportamiento de los consumidores.•Economía verde y su rol en la toma de decisiones y aplicación de buenas prácticas.•Impacto global de la transición a economía verde.•Empleos verdes	
7. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.	<ul style="list-style-type: none">•Derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales:•Trabajo en condiciones justas y favorables.•Protección social, a un nivel de vida adecuado y al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental.•Educación, libertad cultural y el progreso científico.•Valores éticos universales:	<ul style="list-style-type: none">•Expone propuestas de negocios considerando derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales de la economía social solidaria.•Organiza propuestas de negocios considerando derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Respeto.•Equidad.•Justicia.•Honestidad.•Economía social solidaria:•Concepto.•Características.•Tipos de formas jurídicas asociativas.•Asociaciones solidaristas:•Modelo.•Beneficios.•Requisitos para la conformación.•Legislación vigente.•Cooperativas:•Modelo.•Beneficios.•Requisitos para la conformación.•Legislación vigente.	<p>universales de la economía social solidaria.</p> <ul style="list-style-type: none">•Propone soluciones a problemas reales de la comunidad considerando formas jurídicas asociativas de la economía social solidaria.



Tabla 51

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al Enderezado y pintura de vehículos	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Creación de empresas	Tiempo estimado: 68 horas
Competencia para el desarrollo humano: 12. Orientación de servicio al cliente	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 52

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Describir tipos de empresas con los cuales se pueden desarrollar negocios.	<ul style="list-style-type: none"> •Tipos de empresas: •Concepto, características, ventajas y desventajas: •Según el ámbito de actividad. •Según el destino de sus beneficios. 	<ul style="list-style-type: none"> •Compara tipos de empresas que interactúan en el sistema financiero y económico nacional.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">•Según la forma jurídica.•Según origen o procedencia de capital.•Según el tamaño.•Según su actividad desde el punto de vista de la materia que utiliza.	<ul style="list-style-type: none">•Selecciona el tipo de empresa para el desarrollo de su modelo de negocio.
2. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.	<ul style="list-style-type: none">•Plan de negocios:•Objetivos:•Metas•Modelo de negocios•Estudios: mercado, mercadeo, técnico, económico y financiero•Estructuración del negocio, según el modelo empresarial:•Constitución legal.•Modalidades de contratación según la legislación costarricense.	<ul style="list-style-type: none">•Identifica elementos que conforman el plan de negocios.•Diseña el plan de negocios, considerando todos sus elementos.•Elabora la estructura organizativa, procesos y procedimientos de la empresa, basándose en el plan de negocios y utilizando el enfoque orientado al cliente.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Permisos de funcionamiento y/o patentes.• Permisos de salud.• Inscripción en Hacienda y Caja Costarricense de Seguro Social como patrono.• Catálogo de productos.• Estructura organizativa de la empresa utilizando cadena de valor orientada al cliente.• Unidades y departamentos de la empresa.• Procesos y procedimientos del negocio.• Asociatividad, encadenamientos y clúster.	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Realizar labores en áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.	<ul style="list-style-type: none">• Principios de la administración.• Uso de la tecnología como aliado estratégico para la operación de la empresa.• Roles de trabajo por áreas funcionales.• Puesta en operación del negocio.• Transacciones comerciales.• Centro de Operaciones.• Registro de las empresas.• Transacciones bancarias.• Compra y venta de bienes y servicios entre empresas.• Compras del Estado.• Uso eficiente de los datos para la toma de decisiones.• Pago de impuestos.• Cargas sociales.• Pólizas y seguros.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica áreas funcionales y labores que se ejecutan para la puesta en marcha del negocio.• Utiliza la tecnología en transacciones y otras actividades propias de la operación del negocio, incrementando la productividad de la empresa.• Ejecuta experiencias educativas mediante la simulación de una empresa de práctica.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Aplicar los principios de servicio con un enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.	<ul style="list-style-type: none">•Asesoría empresarial.•Enfoque orientado al cliente:•Concepto.•Cliente.•Servicio al cliente.•Importancia.•Diferencia entre el servicio y la atención al cliente.•Triángulo del servicio.•Estrategias de servicio al cliente:•Acuerdos de niveles de servicio.•La evaluación del servicio.•Manejo de quejas, reclamos y sugerencias.•Retención y fidelización de clientes.•Sistemas de gestión de las relaciones con los clientes.	<ul style="list-style-type: none">•Explica la diferencia entre atención y servicio al cliente.•Emplea estrategias de servicio al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.•Desarrolla su plan de negocio, considerando el cliente como el eje principal sobre el cual gira su emprendimiento.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Valores que mejoran el servicio al cliente.	
5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.	<ul style="list-style-type: none">• Herramientas para la productividad:• Redes sociales.• Blog.• Wikis.• Software específico.• Herramientas ofimáticas.• Otras herramientas que faciliten la mediación pedagógica.	<ul style="list-style-type: none">• Valora implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de las tecnologías en la creación de la empresa.• Aplica herramientas tecnológicas vigentes en el mercado para la operación de su empresa de práctica.



Tabla 53

Información administrativa

Carrera técnica: Enderezado y pintura de vehículos	Campo detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
Subárea: Emprendimiento e innovación aplicada al Enderezado y pintura de vehículos	Nivel: Undécimo
Unidad de estudio: Plan de vida	Tiempo estimado: 20 horas
Competencia para el desarrollo humano: 2. Autoaprendizaje	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 54

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Estimar el nivel alcanzado en la gestión del emprendimiento según metas y objetivos propuestos en el plan de	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación de la empresa a través de indicadores:• Sistematización de resultados.• Valoración de los logros alcanzados.	<ul style="list-style-type: none">• Determina el nivel de logro según los indicadores propuestos para la certificación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
negocio, para la obtención de la certificación empresarial.	<ul style="list-style-type: none">• Resumen ejecutivo de lecciones aprendidas.• Conclusiones.• Recomendaciones.• Certificación de empresa.• Procedimiento.• Revisión de los alcances del plan de negocios según indicadores.	<ul style="list-style-type: none">• Describe los resultados de la empresa a través de la revisión de indicadores de certificación.• Sistematiza los resultados obtenidos durante el periodo de funcionamiento de la empresa, en función de la certificación de empresa.• Aplica lecciones aprendidas en su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.
2. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Instituciones de apoyo al emprendimiento nacional:• Incubadoras y aceleradoras de Empresas.• Ministerio de Economía, Industria y Comercio.	<ul style="list-style-type: none">• Examina las áreas de acción y los requerimientos que establecen las instituciones de apoyo para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de Banca para el Desarrollo.• Sistema Bancario Nacional público y privada.• INFOCOOP.• Otros operadores financieros.• Instituciones de apoyo.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los procesos requeridos para la formalización del emprendimiento en las instituciones de apoyo.• Diseña la propuesta de formalización considerando los requerimientos establecidos por la institución de apoyo seleccionada.
3. Emplear aprendizaje permanente como herramienta en el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su desempeño en el área de formación técnica,	<ul style="list-style-type: none">• Aprendizaje permanente.• Autoaprendizaje:• Concepto de aprendizaje.• ¿Qué significa aprender a aprender?• Utilidad del autoaprendizaje.• Motivación para aplicar el autoaprendizaje.• Adaptabilidad a nuevas situaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las competencias específicas y para el desarrollo humano alcanzadas a través del proceso educativo y su relación con el entorno.• Propone ideas innovadoras propias de su área de formación técnica, aplicando sus conocimientos, habilidades y



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
personal y el de su plan de vida.	<ul style="list-style-type: none">• Importancia del autoaprendizaje en el área de formación técnica.• Competencias:<ul style="list-style-type: none">• Específicas.• Para el desarrollo humano.	<p>destrezas como parte del proceso de gestión de su plan de vida.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enriquece su proyecto de vida aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles, los obstáculos y las competencias desarrolladas.
4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de una cultura emprendedora.	<ul style="list-style-type: none">• Plan de vida.• Concepto.• Aspectos para considerar en la elaboración de un plan de vida a corto, mediano y a largo plazo:<ul style="list-style-type: none">• Sociales.• Económicos.• Personales.	<ul style="list-style-type: none">• Toma conciencia de sus competencias y limitaciones y lo pone en práctica de acuerdo con su contexto.• Desarrolla estrategias individuales y colectivas que propicien el logro de las metas propuestas.



Glosario de Términos

Tabla 55

Concepto	Definición
Abolladura:	Deformación de la chapa sin perforación.
Acabado:	Última capa de pintura que proporciona brillo y protección.
Abrasión:	Proceso de desgaste de una superficie causado por fricción, utilizado en lijado o pulido.
Abrasivo:	Material usado para lijar, cortar o pulir superficies.
Acabado de pintura:	Última etapa en un sistema de pintado que mejora la estética y la protección de la superficie pintada.
Adherencia:	Capacidad de la pintura o recubrimiento para mantenerse fijado a una superficie sin desprenderse.
Adhesivos estructurales:	Materiales químicos que se utilizan para unir partes de la carrocería y que garantizan la rigidez y seguridad de la estructura.
Aditivos:	Sustancias añadidas a las pinturas o productos químicos para mejorar sus propiedades, como plastificantes, secantes o anti abrasivos.
Ajuste de frenos:	Proceso de calibración y mantenimiento de los sistemas de freno para garantizar su funcionalidad y seguridad.



Alineación: Proceso de ajustar la geometría del vehículo para asegurar que todas las partes estén en su posición correcta y alineadas.

Alineación de dirección: Proceso que ajusta los ángulos de las ruedas para garantizar que estén perpendiculares al suelo y paralelas entre sí. Mejora el manejo y la vida útil de los neumáticos.

Análisis dimensional: Proceso de verificación de medidas y geometrías de carrocerías y componentes para cumplir con especificaciones técnicas.

Arcilla descontaminante (Claybar): Material utilizado para descontaminar la superficie de la pintura eliminando partículas incrustadas.

Aparejo / Imprimación / Primer: Producto aplicado como base para nivelar, proteger y mejorar la adherencia de las capas posteriores de pintura. Dependiendo del país o fabricante.

Aparejo/ Imprimación / *Primer* (Nombre técnico adoptado del inglés): Producto químico aplicado como base para mejorar la adherencia de capas posteriores de pintura. Niveladores gruesos, usados antes del pintado. General para protección anticorrosiva o adhesiva.

AutoCAD: Software de dibujo asistido por computadora ampliamente utilizado para diseñar y documentar componentes mecánicos y estructurales.

B

Balanceo: Proceso que distribuye el peso del neumático y el rin para evitar vibraciones.

Banco de Enderezado: Plataforma fija o móvil diseñada para soportar el vehículo mientras se realizan reparaciones estructurales.



Barra telescópica: Herramienta de medición utilizada para verificar distancias entre puntos de referencia en chasis o carrocerías

Barniz: Capa transparente que se aplica sobre la pintura para protegerla y proporcionar brillo.

Boceto técnico: Representación gráfica inicial de un diseño, generalmente realizada a mano o en software CAD.

Boquilla de pistola: Componente que regula la atomización y salida de pintura; su tamaño varía según el tipo de pintura y aplicación.

Brillo: Propiedad visual que define la intensidad de la luz reflejada por una superficie.

C

Cabina de pintura: Recinto cerrado y ventilado para realizar el proceso de pintado.

Calibrador Vernier: Instrumento de precisión para medir dimensiones internas, externas y profundidades en componentes vehiculares.

Calibres Electrónicos: Instrumentos de medición que permiten verificar dimensiones con alta precisión, utilizados para evaluar la integridad estructural del chasis.

Capa base: Primera capa de pintura aplicada que proporciona el color.

Capa perlada o metalizada: Capa intermedia en pinturas tricapa que otorga efecto visual de brillo o profundidad.

Capa transparente: Última capa de un sistema de pintura que protege y proporciona el acabado brillante.



Carrocería monocasco: Diseño estructural en el que la carrocería y el chasis están integrados en una sola pieza para mejorar la rigidez y reducir el peso.

Carrocería sobre bastidor: Tipo de construcción en la que el chasis y la carrocería son estructuras separadas, típicamente utilizado en vehículos de trabajo pesado o todoterreno.

Catalizador: Sustancia que acelera el secado de la pintura.

Chapa: Lámina de metal que conforma la carrocería.

Chasis: Estructura base del vehículo que soporta el motor, la transmisión y los sistemas de suspensión.

Círculo cromático: Representación visual de los colores y su relación armónica.

Colorimetría: Ciencia que estudia la medida y reproducción del color, fundamental en la pintura automotriz.

Color espectral: Colores visibles que forman parte del espectro de luz, como rojo, azul o verde.

Conformación de color: Proceso de igualación de pintura para que coincida con el color original del vehículo.

Contaminantes: Sustancias como polvo, excremento de aves o brisa marina que pueden afectar la pintura.

Compresor: Equipo que proporciona aire comprimido para herramientas neumáticas, como pistolas de pintura o lijadoras.

Corrección de defectos / corrección de problemas de pintura: Procesos para eliminar problemas en los acabados de pintura como cráteres o piel de naranja.

Corte: Proceso de eliminar secciones dañadas de la carrocería o chasis mediante herramientas específicas como sierras neumáticas o cortadoras de plasma.



Corte de pintura: Primer paso en el pulido que elimina defectos profundos o irregularidades en la superficie.

D

Daño estructural o mayor: Alteración severa en la geometría o integridad del chasis o de componentes esenciales de la carrocería que compromete la seguridad del vehículo.

Daño superficial o menor: Afectación que solo altera la estética externa del vehículo, como rayones o abolladuras menores, sin comprometer su estructura o funcionalidad.

Desabollado sin pintura (*Paintless Dent Repair*-PDR): Técnica que repara abolladuras sin necesidad de repintar la superficie.

Desconchado: Pequeña zona de pintura desprendida.

Descontaminante: Producto químico que elimina contaminantes adheridos a la pintura, como resina, excremento de pájaros o brisa marina.

Desplome: Deformación estructural que provoca que una parte del vehículo se incline o se desplace de su posición original.

Dibujo técnico: Representación gráfica de objetos que incluye dimensiones, especificaciones y detalles técnicos.

Dimensión de carrocería: Medidas físicas de la carrocería, como distancia entre ejes, alineación de puertas y posición de paneles.

Dirección asistida: Sistema que facilita el giro del volante mediante asistencia hidráulica o electrónica.

Disolvente: Líquido utilizado para diluir la pintura o limpiar herramientas.



Descontaminación: Proceso de limpieza profunda que elimina impurezas de la superficie antes de aplicar pintura o pulir.

Diluyente: Sustancia que se mezcla con pinturas para ajustar su viscosidad y facilitar su aplicación.

Durómetro: Instrumento para medir la dureza de materiales como plásticos o caucho.

E

Electroforesis: Proceso de aplicación de una capa de protección anticorrosiva en la carrocería.

Enderezado: Proceso de restaurar la forma original de la carrocería o chasis utilizando diversas técnicas y equipos.

Enmascarado: Procedimiento para proteger áreas que no se pintarán. Puede ser de diferentes grosores y resistencias térmicas.

Esmalte: Tipo de pintura de secado rápido y alta resistencia.

Espuma (*Pad*): Discos de distintos colores y densidades utilizados para pulir o dar acabado.

Espumas abrasivas: Para cortes profundos.

Espumas de acabado: Para pulido final. Espectrofotómetro: Equipo utilizado para medir y comparar colores de manera precisa en procesos de igualación.

Estaciones de Enderezado: Equipos que combinan rieles y bancos móviles para facilitar el proceso de enderezado en múltiples puntos del vehículo.

Estirado: Técnica de enderezado que busca devolver a la lámina su forma original sin debilitar el material.

Estirador: Herramienta para estirar la chapa deformada.



Evaluación dimensional: Técnica para verificar deformaciones o daños estructurales en carrocerías y chasis.

Extractor de pegamento: Herramienta utilizada en técnicas de desabollado sin pintura (PDR) para retirar abolladuras con pegamentos adhesivos.

F

Flexómetro: Cinta métrica flexible utilizada en la medición rápida de paneles o carrocerías.

Filtro de aire: Componente crítico en las cabinas de pintura para evitar partículas contaminantes.

Fibras de vidrio, carbono o naturales: Materiales compuestos utilizados en carrocerías por su resistencia y ligereza.

Flameado: Técnica para mejorar la adhesión de pintura o recubrimientos en superficies plásticas mediante el uso de una llama controlada.

Flujo de trabajo: Secuencia ordenada de tareas en un taller para optimizar tiempo y recursos.

Fusibles: Uniones metálicas en la carrocería diseñadas para romperse en caso de impacto, protegiendo otras partes del vehículo.

G

Geometría del Chasis: La configuración estructural del chasis, que debe ser mantenida dentro de tolerancias específicas para asegurar el rendimiento y la seguridad del vehículo.

Granallado: Proceso de limpieza de la superficie mediante proyección de partículas abrasivas.

H



Herramientas de Anclaje: Dispositivos utilizados para fijar el vehículo al banco de enderezado, asegurando estabilidad durante el proceso.

Hidrofóbico: Propiedad de ciertos recubrimientos que repelen el agua, protegiendo la pintura de la humedad.

Horno de pintura: Cabina especializada que controla la temperatura y la humedad para optimizar el secado de capas de pintura.

I

Igualación de color: Proceso técnico para replicar un color de pintura automotriz.

Inductores de Calor: Herramientas que calientan áreas específicas del metal para facilitar el enderezado, permitiendo que el material se vuelva más maleable.

Internet de las cosas (IoT): Integración de dispositivos conectados para automatizar y optimizar procesos en el taller.

Indicador de espesor: Herramienta para medir el grosor de las capas de pintura en micras.

L

Lijas: Material abrasivo clasificado por su grano: desbaste grueso, preparación para pulido, acabado fino.

Lijado: Proceso abrasivo para nivelar superficies con masilla, aparejo o antes de repintar o pulir, con lijas de distintos grados.

Lijadora Neumática: Herramienta utilizada para lijar superficies mediante aire comprimido, comúnmente utilizada en la preparación antes del pintado.



Líneas de proyección: Técnicas de dibujo utilizadas para representar objetos en dos o tres dimensiones.

Longitud de onda: Distancia entre dos picos consecutivos de una onda de luz, que define el color percibido.

Luz cálida y fría: Iluminación utilizada para identificar defectos y evaluar acabados.

M

Manómetro: Instrumento para medir la presión de los sistemas neumáticos o de pintura.

Martillo de inercia: Herramienta utilizada para enderezar paneles a través de tracción controlada.

Martillos Hidráulicos: Herramientas que utilizan presión hidráulica para golpear y dar forma al metal, ideales para trabajos de enderezado en frío.

Masilla: Producto usado para rellenar imperfecciones en paneles.

Masilla de relleno: Para defectos grandes.

Masilla de acabado: Para alisar superficies antes del aparejo.

Masilla epoxi: Masilla de alta resistencia utilizada en reparaciones estructurales.

Maza: Herramienta de percusión para enderezar la chapa

Metamerismo: Fenómeno donde un color parece diferente bajo distintas condiciones de iluminación.

Metrología dimensional: Ciencia de la medición aplicada a las dimensiones de los componentes vehiculares para asegurar su precisión.

Micras: Unidad de medida utilizada para evaluar el espesor de capas de pintura.

Microfibras: Paños suaves y no abrasivos utilizados en el pulido y limpieza de superficies pintadas.

Modelado tridimensional: Uso de software para diseñar y visualizar componentes en 3D.



Monocapa: Sistema de pintura que incluye color y acabado en una sola aplicación.

P

Pad (Espuma): Disco utilizado en el pulido, clasificado por densidad y color según su función.

Pad /Espumas abrasivas: Para cortes profundos (generalmente colores oscuros como negro).

Pad /Espumas de acabado: Para pulido final (colores más claros como blanco o azul).

Paneles metálicos: Piezas externas de la carrocería fabricadas principalmente de acero o aluminio, que constituyen la cubierta protectora del vehículo.

Pigmento: Sustancia que proporciona color a la pintura; puede ser metálico, orgánico, mineral o nacarado.

Pintura de base agua: Sistema de pintura automotriz que utiliza agua como solvente principal, reduciendo emisiones contaminantes en comparación con las pinturas tradicionales.

Pintura de poliuretano: Revestimiento automotriz duradero y de alta resistencia a la intemperie, compuesto por poliuretanos.

Pistola aerográfica: Herramienta principal para aplicar pintura. Tipos comunes:

Pistola HVLP: Herramienta de pintura de alto volumen y baja presión, que mejora la eficiencia del material. Ideal para capas base y barniz.

Pistolas convencionales: Usadas en imprimaciones o sistemas monocapa.

Polímeros termoplásticos: Materiales plásticos que pueden moldearse repetidamente al aplicar calor, comunes en componentes exteriores de vehículos, como parachoques y paneles.



Polish / Líquido pulimento: Producto utilizado en el proceso de pulido para restaurar brillo y eliminar marcas superficiales.

Prensas Hidráulicas: Equipos que aplican fuerza mediante presión hidráulica para corregir deformaciones en carrocerías y chasis.

Pulidora orbital: Herramienta eléctrica utilizada para preparar superficies.

Pulidora rotativa: Más agresiva, ideal para cortes profundos.

Pulidora rotativa: Máquina para pulir superficies. Existen:

Pulidora rotativa de giro libre: Movimiento más controlado.

Pulidora rotativa de giro forzado: Más agresiva, ideal para defectos profundos.

Pulidora roto-orbital: Combina movimientos orbitales y rotativos para acabados más suaves.

R

Rayón: Defecto en la pintura causado por objetos duros.

Recubrimiento anticorrosivo: Producto aplicado para proteger superficies metálicas de la oxidación.

Recubrimiento cerámico: Protección de última generación aplicada sobre la pintura para mejorar su resistencia y durabilidad.

Reflexión difusa: Propiedad de una superficie que dispersa la luz en varias direcciones.

Reflectómetro: Mide la reflexión de luz en una superficie, útil para evaluar acabados.



Reglas Láser: Herramientas utilizadas para medir distancias con alta precisión, asegurando la correcta alineación durante el proceso de reparación.

Remaches estructurales: Elementos metálicos utilizados para unir piezas de la carrocería en zonas críticas donde no es posible emplear soldadura.

Reparación de plásticos: Proceso para restaurar piezas plásticas dañadas mediante técnicas de soldadura, adhesivos especiales o rellenos, manteniendo su funcionalidad y apariencia.

Reparación en caliente: Método de reparación que emplea calor para moldear o ajustar componentes metálicos o plásticos, especialmente en casos de deformaciones severas.

Resistencia de materiales: Propiedad de los materiales para soportar esfuerzos como tracción, compresión y flexión sin deformarse o romperse.

Retoque: Reparación localizada de defectos en pintura o acabado para restaurar el estado original.

Rieles de Enderezado: Estructuras que permiten la fijación y alineación del vehículo durante el proceso de enderezado.

Rotativa: Máquina pulidora utilizada para procesos de corte inicial en defectos profundos.

S

Sargentos de sujeción: Herramientas de presión para fijar piezas mientras se enderezan o ensamblan.

Saturación: Intensidad de un color, que indica cuán vivo o apagado se percibe.

Secado: Tiempo necesario para que una capa de pintura o barniz alcance su dureza adecuada.

Sistema bicapa: Pintura que utiliza dos capas: color y barniz.



Sistema tricapa: Sistema de pintura que incluye capa base, capa perlada o metalizada, y capa transparente.

Sistema de enfriamiento: Conjunto de componentes que regula la temperatura del motor del vehículo, evitando el sobrecalentamiento y manteniendo su desempeño óptimo.

Soldadura GMAW (*Gas Metal Arc Welding*): Método de soldadura que utiliza un electrodo continuo y gas protector para unir piezas metálicas, ofreciendo velocidad y precisión.

Soldadura GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*): Técnica de soldadura que utiliza un electrodo de tungsteno y gas inerte para crear uniones de alta calidad en materiales delicados.

Soldadura por resistencia: Técnica para unir metales mediante la aplicación de calor y presión simultáneamente.

Spotter: Herramienta de soldadura por puntos utilizada para extraer abolladuras mediante la aplicación de calor controlado.

Substrato: Superficie sobre la que se aplica la pintura.

Suspensión: Sistema del vehículo que conecta las ruedas con el chasis, proporcionando estabilidad y confort.

T

Tablas de Deformación: Herramientas utilizadas para medir las deformaciones en la carrocería y ayudar a determinar los métodos adecuados para corregirlas.



Taco de lijado: Herramienta manual utilizada para aplicar lijas de forma uniforme en superficies curvas o planas.

Teoría del color: Estudio de cómo los colores interactúan y se perciben, aplicado en la igualación de pintura automotriz.

Termoplásticos: Materiales plásticos que se deforman al calentarse, utilizados en componentes como parachoques y molduras.

Tinte de contraste: Producto utilizado para identificar irregularidades en superficies antes del lijado o pulido.

Tonalidad: Variación en la percepción de un color, que lo distingue de otros dentro de su misma gama.

Torres de Tracción: Dispositivos utilizados para aplicar tensión a las estructuras del vehículo, ayudando a restaurar su forma original.

Transmisión: Paso de luz a través de un material transparente o semitransparente.

Trazado geométrico: Técnica de dibujo técnico utilizada para definir formas y dimensiones de componentes.

U

Ultrasonido: Método no destructivo utilizado para inspeccionar materiales mediante ondas sonoras, útil para detectar fisuras internas o daños estructurales.

V

Valoración de daños: Evaluación técnica de daños en el vehículo tras accidentes o eventos naturales, para determinar costos y tiempo de reparación.

Viscosidad: Resistencia al flujo de un líquido, que afecta su aplicación en procesos de pintura.



Velocidad de rotación: Parámetro ajustable en las pulidoras que influye en los resultados de corte, pulido y acabado.

Z

Zonas críticas: Áreas del vehículo que requieren atención especial durante reparaciones, como puntos de soldadura o paneles expuestos.

Confidencial

Subject Area English Oriented to Auto Body Repair and Painting





Description

To provide our young people with greater opportunities and to improve the country's competitiveness, the Higher Education Board 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 carriers 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, take advantage of new opportunities, and enhance their employability.

The subject area **English Oriented to Auto Body Repair and Painting in eleventh 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 competencies are worked on using the six levels of the Common European Framework of Reference (CEFR) with essential knowledge that belongs specifically to the Auto Body Repair and Painting field and other related topics such as employability and entrepreneurship.

At the end of the twelfth grade, the student will become an English Independent User (B1.2) according to the Common European Framework of Reference (CEFR).



The subject area contains three scenarios, and each one has several 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, embracing language learning, comprises the action performed by people who as individuals and social agents develop a range of general and communicative language competencies. 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 concerning themes in specific domains, activating those strategies that 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 competencies.

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.



Illustration 1

Common Reference Levels in the Professional Technical Education Curriculum

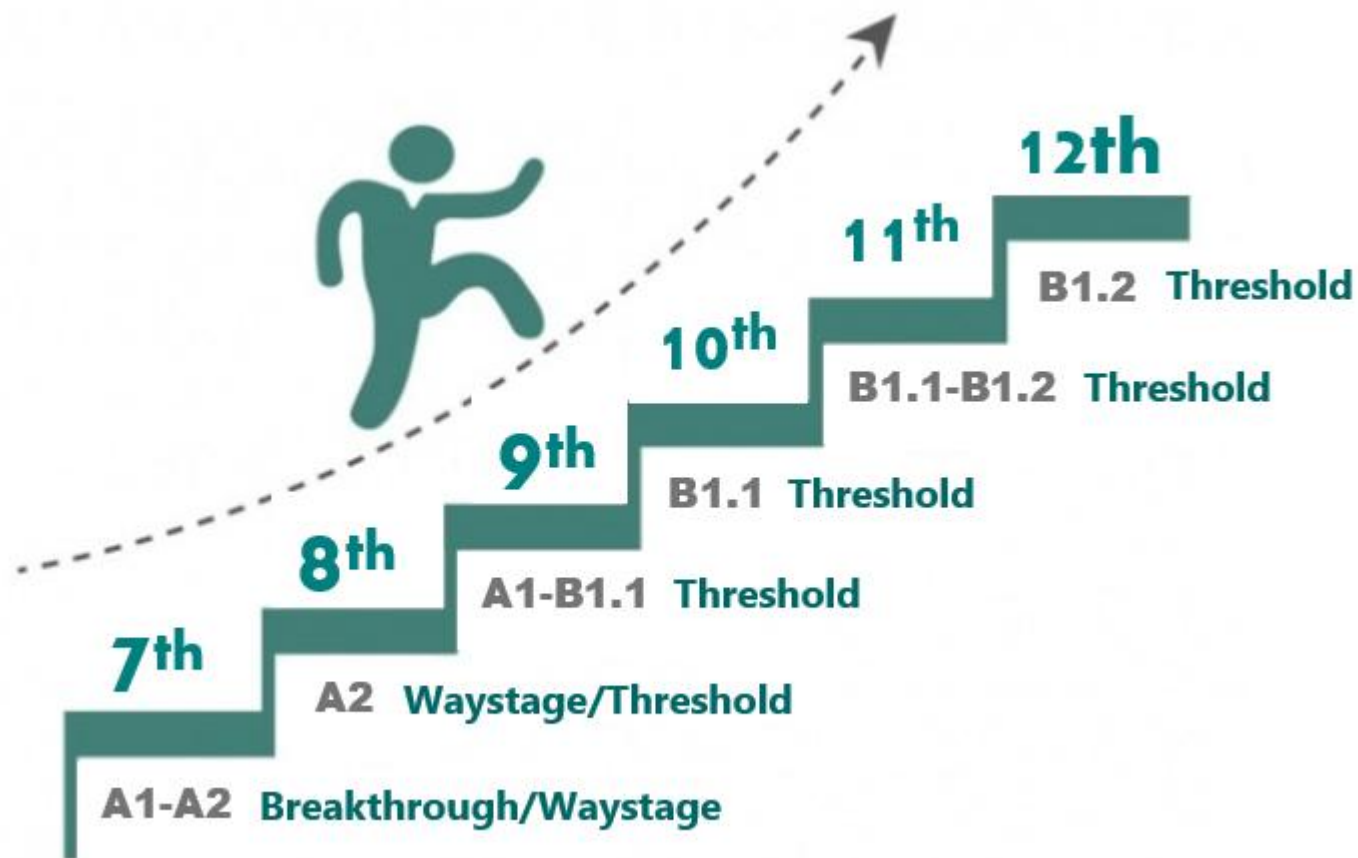




Table 1

Range of hours required to achieve 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 education system is based on the Constitution of Costa Rica (1949), which states that “the State is obliged to provide adequate education conforming to the needs and requirements of students, to allow them the greatest development of their abilities, and determining education as a fundamental right” (Article 77 and 78).

In Costa Rica, education is viewed as a human and constitutional right, where the education system seeks the acquisition of knowledge abilities skills, values, and attitudes to foster the comprehensive development of students and their active participation in the civil society and the economic life of the country.

The High Education Board (CSE), as part of the framework of its constitutional mandate, has approved several highly important provisions, regulations, and policies to guide Costa Rican education. In the curricular policy, the document "Educating for a New Citizenship" and in the educational policy, the document titled "The person: center of the educational process and transforming subject of society" are especially important.

In compliance with the provisions of the regulations and policies approved by the High Education Council, The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship (DETCE) has implemented several educational reforms aimed at providing tools to promote the incorporation of people into employability, the creation of their enterprise, or pursue higher education studies.

Seeking ongoing improvement and the promotion of upward social mobility of the Costa Rican population, technical vocational education (ETP) in Costa Rica continues to evolve to generate qualified, technical human



talent, capable of making informed decisions, taking responsibility for their actions, and influencing current and future communities. All this must be coupled with environmental integrity, economic viability, social justice with cultural diversity respect, and environmental ethics to contribute to the country's competitiveness.

The educational and curricular policies approved by the CSE establish the educational model framework for the ETP curriculum, focused on competency-based education. This constitutes the foundation and the frame of reference to follow for the achievement of the proposed goals and objectives of the subsystem.

The study programs are based on the philosophical pillars established in the Educational Policy: The person: the center of the educational process and the transforming subject of society.

Paradigm of Complexity

It claims that the human being is self-organized and self-referential, who is aware of himself and his environment, and whose existence makes sense within a social-family natural ecosystem and as part of society. Regarding the acquisition of knowledge, this paradigm considers that students develop a bio-natural ecosystem (which refers to the biological nature of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and a social ecosystem that conditions the acquisition of knowledge. The human being is characterized by having autonomy and individuality; establishing relationships with the environment; by having skills for learning, inventiveness, creativity, and the ability to integrate information from the natural and social world, and the capacity to make decisions.



In the educational field, the paradigm of complexity allows broadening the training horizon, since it considers that human action, due to its characteristics, is uncertain, full of unpredictable events that require students to develop their inventiveness and propose new strategies to address a reality that changes every day.

Humanism

It is aimed at personal growth and, therefore, it appreciates students' experience, including their emotional aspects. Every person is considered responsible for their own life and self-realization. Consequently, education focuses on the individual, so that they evaluate and guide their own experience, through the meaning acquired by their learning process.

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

Social Constructivism

It proposes the maximum and multifaceted development of the capacities and interests of the students, according to learning in the social context, considering their prior experiences and the mental structures of the person participating in the processes of knowledge construction. It is both a part and a product of human activity in the social and cultural context where the person develops.



Rationalism

It is based on reason and objective truths as the principles for building valid knowledge; it has been essential in the conceptualization of Costa Rican educational policies (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Principles and axes that permeate education policy

Study programs are aimed at developing specific skills and competencies for human growth, which are based on the philosophical pillars of educational policy and articulated with the axes permeating different situations in the educational field. These axes are part of the actions implemented in this curriculum across all the themes to be developed.

Education for Sustainable Development

This axis turns education into a tool to empower people so that they can make informed decisions, and take responsibility for their actions and their impact on present and future communities, which, consequently, contribute to the development of societies with environmental integrity, economic viability, and social justice for present and future generations.

Global Citizenship with National Identity

This axis is aimed at strengthening awareness of the connection and immediate interaction existing between people and the environment throughout the world and the influence of local actions on the global sphere and



vice versa. In addition, it implies regaining 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

This axis seeks the development of several practices aimed at reducing the social and digital gap through the use and exploitation of digital technologies (CSE; MEP, 2016, p 10-12).

From the perspective of a competence-focused education, the four scopes promoted by Curriculum Transformation are integrated: Educating for a new citizenship (2015):

- Ways of thinking: It refers to the cognitive development of each person, which implies those skills related to the generation of knowledge, problem-solving, creativity, and innovation.
- Ways of living in the world: It entails sociocultural development, the interrelationships woven within global citizenship with multicultural roots, and the construction of life projects.
- Ways of relating to others: It is related to the development of bridges that are built through communication and collaboration.
- Tools to integrate into the world: These refer to the adoption of digital technologies and other integration forms, and the attention that must be paid to information management (MEP, 2015, p 33-37).

Due to technological, social, economic, and environmental changes, it is necessary to develop specific and generic competencies for human development, which would allow students to successfully join the workforce or to start their entrepreneurial initiative in their technical career. These competencies will help to continue



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

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



Common European Framework of Reference for Languages

The Common European Framework of Reference for Languages: learning, teaching, assessment (CEFR) is a guideline used to describe the 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 that 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 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

The Common European Framework of Reference for Languages: learning, teaching, assessment presents a comprehensive descriptive scheme of language proficiency and a set of common reference levels (A1, A2, B1, B2, C1, C2) defined in illustrative descriptor scales, plus options for curriculum design promoting plurilingual and intercultural education. One of the main principles of the CEFR is the promotion of the positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.



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 do to communicate successfully by completing tasks (not exclusively language-related) in each set of circumstances, in a specific environment, and within a particular field of action. It uses general and specific competencies 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 increases 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 "social actors" (CEFR., 2000, p. 9) creating a common point in the phase of acquisition of skills and learning 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 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 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 feel these needs. If considered language learning is divided into two as knowledge and skills.

The action-oriented approach is the name of these two processes from constructive learning where the learner is autonomous and directs his 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 an action-oriented approach, communication is at the action service” (2006, p. 64). It shouldn't be forgotten that “the action came before the language in the process of the evolution of humanity and it constitutes the first stage of the interaction between the people, first, the action is revealed then the language develops” (Moreno; Dökme; as cited in Sayinsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

Summarizing the components of the action-oriented approach. The **social agent** who learns in a **learning environment** uses various **knowledge, skills, and abilities** when performing **tasks**. Every place where language learning is considered as a social process takes place is the social learning environment; therefore, this social environment can be a classroom, home, or shopping center. **The learner** is an autonomous language user in this social environment but a 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, and phonology are taught to facilitate 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 competencies). There are different types of task orientations to complexity (from simple to complex), length (from shortest to 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 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, several 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 learning opportunities 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 concerning 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 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 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 recombine 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 toward 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 the one who can put together new information with existing and can carry



acquired knowledge to future learning processes. Teachers are the facilitators and guides that guide the learning process, form the need, and 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)

English for Specific Purposes (ESP) refers to the teaching and learning of the English language that is tailored to meet the specific needs of learners in a particular technical career. Unlike general English language instruction, which aims to develop overall language proficiency, ESP focuses on developing the language skills, competencies, and knowledge necessary for effective communication required for specific contexts to equip learners to be successful within their chosen field or profession. ESP courses use authentic materials, such as texts, documents, and multimedia resources, that reflect the language and communication demands of the learners' target field or career.

Breen suggests that when we place communication at the center of the curriculum the goal of that curriculum (individuals who can communicate 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, and electronics, (Robinson, p.1).

Confidencial



The Methodology Used in the Classroom

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends that **English Oriented to Auto Body Repair and Painting** in **eleventh** grade implement a student-centered pedagogy that integrates collaborative learning, development of critical thinking skills, and 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 must 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 to know, and what matters to them.

Teaching **English Oriented to Auto Body Repair and Painting** places a priority on 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 theme 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 a community.
 - The New Citizenship Axis might be *Sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity, and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity*.
 - Teachers will integrate goals based on each thematic area, ensuring that the language skills—both receptive (comprehension) and productive (production) are fused in a way that serves the pedagogical purpose of the lesson. By stating clear goals from each theme and integrating different types of language tasks, teachers can guide students toward achieving proficiency in real-life communication scenarios, both in understanding and using the language in various contexts.
 - 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.

Confidencial



Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in the following table:

Table 2

Curricular Elements of English Oriented to...

Element	Definition
CEFR	A tool promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real-life context is referenced for an entire unit, providing the authenticity of situations, tasks, activities, and texts.
Time	Number of hours devoted to the theme.
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 refers to the real-life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	These are defined as competencies not specific to an occupation, which are needed for the comprehensive development of any person, professional, or



Element	Definition
	citizen. They are acquired during the development of the pedagogical mediation process, the performance of the discipline, and throughout life.
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 Listening and Reading	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
Oral and Written Production Spoken production, Spoken Interaction and Writing	What a learner can produce in an oral and/or written way.
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.



Element	Definition
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 each theme.
Vocabulary	Words learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario, and theme related to the field.
Phonology	The part of the lesson that addresses the learner's ability to hear, identify, and manipulate sounds.

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



Curriculum Template

Subject Area:

Grade:

CEFR:

Scenario 1:

Theme 1:

Time:

Essential Question:

Essential Competences:

New Citizenship Axis:

Table 3

Curriculum Pedagogical Design



Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...

Table 4

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...
Listening:	
Reading:	

Table 5

Oral and Written Production

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...
Spoken Interaction:	
Spoken Production:	
Writing:	



Table 6

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology



Planning

Annual Learning Plan

The annual plan is prepared based on the current study program, and it is the schedule that presents the development of the study program in months and weeks throughout the school year. It represents the time distribution of the scenarios and their themes to be developed along with their respective Goals according to the study program.

The number of weeks and hours that will be devoted to the development of each one of the scenarios must be indicated. It includes the names of the themes that make up each scenario with their goals.

In addition, it must respect the logical sequence that the study program provides for approaching the educational process. The information for the preparation of the annual plan must be taken from the curriculum, specifically, about the curricular structure, curricular grid, and scope and sequence.

This plan must be submitted to the School Principal, in a printed or digital format, as established by the administration, at the beginning of the school year.



Illustration 2

Annual Learning Plan

Annual Learning Plan

Technical High School:																																																
Subárea Area:	English Oriented to ...								Level:																																							
Teacher:									Year:																																							
Scenarios Theme and Goals	Feb				Mar				Apr				May				Jun				Jul				Aug				Sep				Oct				Nov				Dic				Hours			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
Scenario																																																
Theme																																																
Goals																																																



Pedagogical Practice Plan

This plan must be prepared on monthly basis. It is for daily use at school and must be submitted to the principle, either printed or digital, as the school administration deems appropriate, so that it can be verified that its development is consistent with the annual plan prepared at the beginning of the school year.

Definition of the Pedagogical Practice Plan template.

Its format includes the development of two aspects: administrative and technical qualities. The included administrative information is related to the name of the school, the name of the teacher, CEFR, grade,

In addition, it indicates the subject area, the scenario, the theme, and the estimated time for the teaching process. These aspects must follow the contents of the annual plan, and, therefore, with the curricular structure, the curricular grid, and the scope and sequence of the study program.

The essential question, essential competence, and the educational policy axis are developed throughout the entire theme, and these elements are part of the development of the technical part of the pedagogical practice plan.

When planning the teacher first writes the Essential Competence suggested in the study program and the associated tasks proposed by the teacher, second the New Citizenship Axis given in the program, and the tasks proposed by the teacher to accomplish it. Then, the teacher writes the Goals for Oral and Written



Comprehension: Listening and Reading, and finally the goals for Oral and Written Production: Spoken Interaction, Spoken Production, and Writing all of them are found in the study program.

The table named Task Building Process is where language learning should be directed towards enabling learners to act in real-life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.

It has two columns: Task Mediation Activities and Performance Indicators.

The first column is a six-step pedagogical sequence procedure for introducing tasks, a linked sequence of enabling exercises and activities that will prepare learners to carry out different tasks, and the corresponding indicators. See the set out below.

Task-Building Process

Pre task

Schemata building. The first step is to develop several 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 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 step. 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. The task-based procedure being presented here 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 in 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 successfully.

Example:

6. *Project: integration of activities. It must be done in class.*

In the second column Performance Indicators are measurable variables used to assess the progress or success of students in reaching specific goals. These indicators provide tangible evidence of knowledge, performance, or product allowing the teacher to evaluate the effectiveness of efforts, make informed decisions, and track progress over time. Teachers can use some macro indicators given in the study program and, they are responsible for generating the achievement indicators based on the proposed task mediation activities so the students can demonstrate they have accomplished the expected competencies for each theme.



Performance indicators established by the teacher in the Pedagogical Practice Plan must be consistent with the information included in the assessment instruments developed to evaluate performance. The evidence that comes out from this process must be filed in the student's evidence portfolio.

Finally, the teacher writes the required pedagogical resources to develop the task mediation process: the classroom, English laboratory, devices, and required material 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 disposal 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 the resources they have. They rehearse their presentation, revise their written report, present their spoken reports, or publish their written reports.
- The 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 through 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 Competencies and The New Citizenship Axis correspond to the educational policy that aims to articulate the three learnings: learn to know, do, and be and live in a 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:

Teacher:

Subject Area:

Grade:

CEFR:

Scenario:

Themes:

Time:

Essential Question:

Essential Competences:

New Citizenship Axis:



Linguistic competences

Oral and Written Comprehension Goals:

Listening:

Reading:

Oral and Written Production Goals:

Spoken Interaction:

Spoken Production:

Writing

Table 7

Task Building Process

Task Mediation Activities :	Performance Indicators
Pre-Task: <i>Schemata-building</i> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary,	



Task Mediation Activities :	Performance Indicators
structures, and functions <i>for a concrete action according to the field of study</i>	
Task Rehearsal: <i>Controlled practice</i> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the field of study. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary.	
4. Give learners-controlled practice using the target language, vocabulary, structures, and functions.	
Post Task: 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on the context	
Assessment: 6. Project: integration of activities. It must be done in class.	



Resources:

Classroom:

English laboratory:

Devices:

Materials:

Confidencial



Evaluation of the Learning Process

Talking about linguistic competence evaluation means incorporating new assessment strategies. In this regard, it emphasizes the importance of implementing a learning-oriented evaluation, focused on student participation, aimed at situations of an authentic nature, increasingly closer to real life. Therefore, competence is contextual; it reflects the relationship between people's skills and the activities they perform in a particular situation in the real world (adapted from - López, 2014).

Linguistic competence evaluation is a continuous, dynamic, holistic approach aimed at analyzing the performance levels achieved by the student. In this sense, evaluation fulfills a self-regulation function that allows students to generate personal monitoring of their learning.

From this perspective, competence predicts performance; it is directly linked to the student's practical processes and not so much to data accumulation. The evaluation identifies and records the acquisition of the linguistic competencies to be developed through the processes and the evidence generated by the student, to evaluate the evolution of the domain. Teachers make judgments based on the process and the evidence of their students through the observation and analysis of the evolution of the domain of each level.

Evaluation must be aligned with the curriculum; there must be a balance among goals, mediation strategies to be developed throughout the educational process, and a system for evaluating knowledge, performance, and expected products, according to established performance indicators.



Evaluation offers strategies that allow in-depth knowledge of the results obtained by the students and awareness of what is expected of them. Through linguistic competence evaluation, students offer teachers, parents, classmates, and the community in general "evidence" of their performance through new tools and evaluation methods. These tools are based on a constructivist perspective, and their dynamics focus on processes.

Upon selecting the pedagogical mediation strategies, the evaluation instruments are defined. They include the achievement indicators and performance criteria by which the learning situation will be evaluated, since they allow the teacher to make judgments about what each student has achieved.

The Learning Evaluation Regulations, approved through an executive decree, govern the Costa Rican evaluation, and establish the evaluation components of each modality of the educational system. The grade of each subject, for each period, is obtained from the sum of the percentages corresponding to the grades obtained by the student in each component. Below is a description of the evaluation components currently established by the Learning Evaluation Regulations (REA) for the experimental workshops and sub-areas developed in Technical Vocational Education, in both daytime and evening modalities and in a two-year program. The percentage value of the components is defined by REA, as appropriate.

- **Daily work.** It consists of the educational activities carried out by students with the guidance and orientation of the teacher according to the pedagogical practice plan and the curriculum.



To evaluate it, technically prepared instruments must be used to record the information related to the student's performance. This information is collected over the period and lessons, as part of the teaching-learning process and not as a product; it must reflect the student's gradual learning progress.

In the subjects of the technical specialties of the Curriculum of Adult Education and Technical Diversified Education, the daily work includes the preparation of the evidence portfolio.

- **Homework.** It consists of short tasks assigned to students to reinforce their expected learning, according to the information collected during daily work. Through these assignments, students can review or reinforce the expected learning. Therefore, these assignments must be carried out exclusively by the students, so that they can reinforce their learning. Homework should not be assigned to be done during school hours or vacation periods, that is, Easter and mid-year, nor scheduled during testing periods at the school.
- **Tests.** These are measuring instruments intended for students to demonstrate acquisition of cognitive, psychomotor, or linguistic skills. They can be written, performed, or oral tests. To construct these instruments, the expected learnings and indicators are selected, according to the current study program of the corresponding level.

Quizzes must be formative, except when those are applied to students with educational needs.

- **Project.** This is a learning construction process, guided and oriented by the teacher. It is based on the identification of the student's contexts of interest. It is related to the learning and linguistic competencies goals, acquired learning, values, attitudes, and practices proposed in each thematic unit of the study



program. Its purpose is for students to apply what they have learned in the reflexive completion of a systematic set of actions of interest in a specific context of their sociocultural environment.

It can be completed individually or in groups. For project evaluation, students must receive indicators and criteria, according to the stages defined for such project, and consider both the process and the product, and evidence of self-evaluation and co-evaluation.

- **Attendance.** Attendance is defined as the student's presence at lessons and all other school activities to which the student attends. Absences and tardies may be excused or unexcused (MEP, 2018, Art. 25-30).

Currently, there is a range of strategies and tools that the teacher can use as part of the evaluation process of some of the mentioned components, as is in the case of daily work: concept map, portfolio of evidence, timeline, mental map, cognitive maps, video forum, projects, collage, full sessions, oral presentations, among many others. The teacher must prepare technically formulated evaluation instruments that show indicators and allow visualizing the level of achievement reached by the student, in compliance with current regulations and the ministerial guidelines issued for such purposes.

Written and performance tests constitute greatly important instruments for the evaluation of the student's performance. They must be prepared in line with the technical guidelines established by the Learning Assessment Department of MEP.

In addition to having a percentage assigned in the component of the daily work evaluation, the portfolio of evidence is a valuable evaluation tool because the evidence of the student's learning process in the



development of linguistic competencies must be observed in it, according to the guidelines established by the Directorate of Technical Education and Entrepreneurial Skills.

Confidencial



Curricular Structure English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Table 8

Hours per level

Scenarios	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Entrepreneurship	4	40
2. Car Painting Preparation	4	72
3. Welding	4	48
Total		160



Curricular Grid: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Level: Tenth

Table 9

Scenarios and Themes

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
Auto Body Repair	What is Auto Body Repair? (16 Hours)	Occupational Health in Auto Body Repair (16 Hours)	
Benchwork and Metrology	Benchwork (16 Hours)	Hand-Finishing Operations. (16 Hours)	Metrology (16 hours)
Auto Body Parts and Straightening	Auto Body Parts (16 Hours)	Vehicle Systems and Components: Suspension, Fuel, Braking and Cooling (16 hours)	Straightening (16 Hours)
Documents and IoT	Tools for Document Production 16 (Hours)	Internet of Things (IoT) and Cybersecurity (16 Hours)	



Level: Eleventh

Table 10

Scenarios and Themes

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
Entrepreneurship	Business Opportunities and Model (20 Hours)	Creation of a Company for a Living (20 Hours)	
Car Painting Preparation	Preparing a Car Before Painting (20 Hours)	Types of Car Body Fillers (24 Hours)	Painting and Techniques (24 Hours)
Welding	What is Welding? (24 Hours)	Types of Welding in Auto Body Repair (24 Hours)	



Level: Twelfth

Table 11

Scenarios and Themes

Scenarios	Theme 1	Theme 2
Auto Body Restoration	Finishes, Polishing and Restoration (28 Hours)	Damage Assessment (20 Hours)
Advanced Automotive Finishing	Tri-Coat and Quad-Coat Paint Layers in Automotive Finishing (24 Hours)	Technical Colorimetry (28 Hours)



Curriculum Scope and Sequence

Grade: Eleventh

Scenario 1: Entrepreneurship

Theme 1: Business Opportunities and Models

Goals:

Essential competence: Propose proactively the needs and opportunities of the market.

New citizenship axis: Offer a variety of solutions to current situations in their daily routine using technology.

Listening: Understand the main points of clear standard speech about the market and its environment to identify business opportunities, according to new trends.

Reading: Understand the important information in simple articles in newspapers or magazines about the generation of innovative business ideas, providing solutions to the needs detected in potential customers.

Spoken interaction: Exploit a wide range of simple language to deal with situations likely to arise whilst explaining the characteristics and importance of entrepreneurship.



Spoken production: Reasonably fluently sustain a straightforward description of how to develop the plan for an ongoing proposal for the business model and product launch.

Spoken production: Produce familiar sounds and prosodic patterns.

Writing: Work out how to communicate the main points he/she wants to get across of a business model based on an innovative idea using current tools and methodologies.

Theme 2: Creation of a Company for a Living

Goals:

Essential competence: Employ empowerment as a tool in the development of skills for strengthening his/her performance in the technical field, personal training, and for his/her life plan.

New citizenship axis: Estimate the level of empowerment achieved in entrepreneurship management according to the goals and objectives proposed for a living plan.

Listening: Follow a lecture or talk about applying the service principles with a customer-oriented approach in the implementation of the business plan, providing the presentation straightforward and structured.

Reading: Find and understand relevant information about types of companies in official documents to choose the best strategies for information search using technologies individually or collaboratively



Spoken interaction: Follow clearly articulated speech directed at him/her in a conversation, about the description of the types of companies with which a business can be developed, though will sometimes have to ask for repetition of particular words and phrases.

Spoken production: Give straightforward description of job performance in the functional areas to create a simulated company applying the provisions of the business plan.

Spoken production: Produce familiar sounds and prosodic patterns.

Writing: Write straightforward connected texts about structuring the business with a customer-oriented approach based on the business plan.

Scenario 2: Car Painting Preparation

Theme 1: Preparing a Car Before Painting

Goals:

Essential competence: Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments.

New citizenship axis: Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention.



Listening: Understand simple technical information, such as characteristics, elements, and fundamental terms related to proper preparation or achieving a high-quality and durable car paint job.

Reading: Search the internet, or other reliable sources of information, for specific everyday or work-related material about steps such as cleaning, sanding, repairing, masking, priming, and inspecting to ensure that the car's surface is ready for painting.

Spoken Interaction: Provide reasons and explanations to a specific audience about the challenges before painting a car.

Spoken Production: Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of numerous reasons to paint a car.

Spoken Production: Produce familiar sounds and prosodic patterns.

Writing: Write short, simple texts (letters, emails, essays, reports, personal messages, etc.) about preparing a car before painting.

Theme 2: Types of Car Body Fillers

Goals:

Essential competence: Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.



New citizenship axis: Facilitate the necessary conditions for strengthening planetary citizenship by enhancing access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding.

Listening: Understand the use of information content of the majority of recorded audio material about types of car body fillers.

Reading: Understand most factual information that he/she is likely to come across on familiar subject of interest, provided he/she has sufficient time for re-reading about types of car body fillers

Spoken Interaction: Follow what is said about the use of car body fillers, though he/she may occasionally have to ask for repetition or clarification if the other people's talk is rapid or extended

Spoken production: Take some initiatives in an interview/consultation (e.g. to bring up a new subject) but is very dependent on interviewer in the interaction to gather insight into the contributions of different types of car body fillers.

Spoken production: Produce sounds and prosodic patterns.

Writing: Write a brief standard report conveying factual information, stating the types of car body fillers.



Theme 3: Auto Body Painting and Techniques

Goals:

Essential Competence: Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.

New Citizenship Axis: Employ auto body repair and painting materials and application techniques, enhance access to education, promote global collaboration, facilitate data-driven decision-making, build capacity, and foster environmental sustainability to create a more just, equitable, and sustainable world.

Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support for understanding given explanations about auto body paintings and application techniques.

Reading: Scan several short, simple texts to find specific information about key factors that impact the quality of auto body paint and application techniques.

Spoken Interaction: Express belief, opinion, agreement, and disagreement politely about the responsible use of application techniques in auto body painting.

Spoken Production: Express opinions and attitudes using a range of basic expressions and sentences about auto body paintings and application techniques.



Spoken Production: Produce sounds and prosodic patterns.

Writing: Write a short, simple description about best practices following components and protocols of auto body paintings and application techniques

Scenario 3: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Theme 1: What is Welding?

Goals:

Essential Competence: Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.

New Citizenship Axis: Contribute with the social, economic, and environmental impact generated by the proposed sustainable business projects related to Welding

Listening: Identify key information related to some common responsibilities and tasks associated with working on automotive welding.

Reading: Scan through straightforward, factual texts in magazines, brochures, and manuals or in the web a set of guideline measures to work at automotive welding.

Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about automotive welding tasks when but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like to.



Spoken Production: Develop an argument well enough to be followed without difficulty most of the time about the importance of high-quality welding in automotive repair.

Spoken Production: Produce familiar sounds and prosodic patterns.

Writing: Write a short, simple report about the importance of high-quality welding in automotive repair.

Theme 2: Types of Welding in Auto Body Repair

Goals:

Essential Competence: Implement preventive techniques aimed at problem solving in different contexts.

New Citizenship Axis: Research well enough to gather information before setting out to solve a problem.

Listening: Follow much of everyday conversation and discussion about types of welding in auto body repair provided it takes place in standard speech and is clearly articulated in a familiar accent.

Reading: Scan longer texts in order to gather information from different parts of the text, or from different manuals in order to fulfill a specific task related to types of welding in auto body repair.

Spoken Interaction: Take part in routine formal discussions which is conducted in clearly articulated speech in the standard form of the language, and which involves the exchange of factual information, receiving instructions or the discussion about characteristics and applications of welding in auto body repair.



Spoken Production: Deliver short, rehearsed announcements despite possibly very foreign stress and intonation, are nevertheless clearly intelligible when talking about safety during welding in auto body repair.

Spoken Production: Produce familiar sounds and prosodic patterns.

Writing: Write very brief report to a standard conventionalized format about the applications of transmission media techniques, tools, and steps involved during installation or maintenance, articulating one's own efforts with others.

Confidencial



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Grade: Eleventh

CEFR : B1.1

Scenario 1: Entrepreneurship

Theme 1: Business Opportunities and Models

Time: 20 hours

Essential Question: How to bring great business opportunities together?

Essential Competences: Proactive attitude

New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity

Table 12

Curriculum Pedagogical Design



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Propose proactively the needs and opportunities of the market.	<ul style="list-style-type: none"> Explains the importance of having a proactive attitude as an element of professional and job success. Describes the characteristics of a proactive person. Shows proactive behaviors during the development of tasks in their learning process
Offer a variety of solutions to current situations in their daily routine using technology.	<ul style="list-style-type: none"> Participates in different activities, contests, or fairs to demonstrate the application of new technological devices developed to contribute to our daily lives.

TABLE 13

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Understand the main points of clear standard speech about the market and its environment to identify business opportunities, according to new trends.	<ul style="list-style-type: none"> Defines entrepreneurship, the characteristics, and the importance of being an entrepreneur. Identifies the entrepreneur's skills. Recognizes market opportunities according to new trends to characterize market performance, market dynamics, and potential customers.
Reading: Understand the important information in simple articles in newspapers or magazines about the generation of innovative business ideas, providing solutions to the needs detected in potential customers.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies business ideas and market responses. Describes techniques to generate business ideas. Discriminates sources for generating business ideas according to the information read and selects business ideas using different techniques.



Table 14

Oral and Written Production

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Spoken Interaction: Exploit a wide range of simple language to deal with situations likely to arise whilst explaining the characteristics and importance of entrepreneurship.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the benefits of an innovative business idea. Provides a basic description of the skills and responsibilities of the entrepreneur and discriminates the elements for undertaking a project. Suggests possible solutions for market needs and opportunities or enhance existing ones with a proactive attitude for enterprise development.
<p>Spoken Production: Reasonably fluently sustain a straightforward description of how to develop the plan for an ongoing proposal for the business model and product launch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describes types of business models. Distinguishes different aspects considered to build a business model. Talks about the aspects that should be considered to start up a business model to build the business plan implementation considering the impact mitigation strategies.
<p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.



<p>Writing: Work out how to communicate the main points he/she wants to get across of a business model based on an innovative idea using current tools and methodologies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Designs business ideas with a greater chance of success from the application of current tools and methodologies. • Writes negotiation strategies that foster successful agreements during the business proposal validation process and negotiate the execution of viable entrepreneurship proposals.
--	---

Table 15

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Initiating and closing conversation.</p> <p>Defining terms related to the generation of innovative business ideas.</p> <p>Describing the characteristics and</p>	<p>Using “Will”</p> <p>Affirmative:</p> <p>"The company will launch a new product line next quarter to capture emerging market opportunities."</p> <p>"Our team will develop a subscription-based model to generate</p>	<p>What is an Entrepreneur?</p> <p>An entrepreneur is an individual who creates a new business, bearing most of the risks and enjoying most of the rewards. The entrepreneur is commonly seen as an innovator, a source of new ideas, goods, services, and business/or procedures.</p>	<p>Pronouncing Final Consonant Clusters</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consonant clusters at the beginning of the words. • Consonant clusters in the middle of words.



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>importance of the entrepreneurship.</p> <p>Distinguishing types of business models.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Examples of Discourse Markers for Sequential Future Time:</p> <p>First/Firstly:</p> <p>"Firstly, we will conduct a market analysis to identify key trends."</p> <p>Then:</p> <p>"We will finalize the budget plan, and then we will present it to the stakeholders."</p> <p>"The product development will be</p>	<p>recurring revenue streams."</p> <p>"The market will likely see an increase in demand for sustainable products over the next few years."</p> <p>"Our company will become a leader in the industry if we continue to innovate at this pace."</p> <p>Negative:</p> <p>"The business will not expand into international markets this year due to economic uncertainties."</p> <p>"We will not invest in outdated technology that doesn't align with our long-term strategy."</p>	<p>Vocabulary about</p> <p>entrepreneurship</p> <p>Plan of Action: a plan for actively doing something</p> <p>Start up: get going or set in motion</p> <p>In demand: greatly desired</p> <p>Trait: a distinguishing feature of your personal nature</p> <p>Funding: financial resources provided to make some project possible</p> <p>Initial: occurring at the beginning</p> <p>Product: an artifact that has been created by someone or some process</p>	<ul style="list-style-type: none"> Consonant clusters at the end of words.



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>completed, and then it is going to be tested for quality assurance."</p> <p>Next:</p> <p>"First, we will gather all the necessary data. Next, we will analyze the results."</p> <p>"The software will be launched in the beta phase. Next, we are going to collect user feedback."</p> <p>After that:</p> <p>"We will launch the marketing campaign. After that, we will measure its effectiveness."</p>	<p>"The economy will not improve overnight; it will take time and effort."</p> <p>"Traditional marketing methods will not be as effective as digital strategies in the future."</p> <p>Question:</p> <p>"Will the company invest in renewable energy solutions to diversify its business model?"</p> <p>"Will you explore new partnerships to enhance our market presence?"</p> <p>"Will the new regulations impact our business model significantly?"</p> <p>Using "Going to":</p>	<p>Fund: a reserve of money set aside for some purpose</p> <p>Venture: an undertaking with an uncertain outcome</p> <p>Business: the principal activity in one's life to earn money</p> <p>In general, these are the steps you will take to become an entrepreneur:</p> <p>Step 1: Find Your Industry or Niche</p> <p>Step 2: Research Your Market</p> <p>Step 3: Educate Yourself</p> <p>Step 4: Build Your Business Slowly</p> <p>Entrepreneurship vocabulary</p> <p>Entrepreneur/Entrepreneurship: a person who starts a</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"The training sessions are going to start next month. After that, employees will be evaluated on their performance."</p> <p>Subsequently:</p> <p>"The initial phase will involve team formation. Subsequently, we will start the project execution."</p> <p>"The merger is going to be approved by the board. Subsequently, the integration process will begin."</p> <p>Finally:</p>	<p>Affirmative:</p> <p>"We are going to introduce a new e-commerce platform to reach a broader audience."</p> <p>"The startup is going to pivot its business model to focus on digital services."</p> <p>Negative:</p> <p>"The firm is not going to pursue the acquisition due to high costs involved."</p> <p>"They are not going to implement the new business strategy until they conduct further research."</p>	<p>business/the activity of starting businesses for profit.</p> <p>Venture: a risky project or business idea</p> <p>Profit: financial gain</p> <p>Start-Up: a newly established business</p> <p>Investor: a person that puts money into a project or small business, with the hope of eventually receiving profit.</p> <p>Incubator: an organization or space dedicated to supporting new business ventures.</p> <p>Networking: to increase your community of professional connections.</p> <p>Copyright: the exclusive legal right to use and reproduce</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"We will roll out the new policy across all departments. Finally, we will assess its impact on operations."</p> <p>"The product is going to be distributed to retailers. Finally, we will monitor its sales performance."</p> <p>In the meantime:</p> <p>"The IT department will upgrade the system. In the meantime, the team will prepare the user manuals."</p> <p>"While the new office is being set up, employees are going to work remotely. In the meantime, we will</p>	<p>Question:</p> <p>"Are you going to attend the upcoming business conference to network with potential partners?"</p> <p>"Is the company going to explore crowdfunding as a way to finance new projects?"</p> <p>Wh-questions for business meetings</p> <p>These questions can help facilitate discussions, clarify objectives, assign</p>	<p>literary, artistic, or musical material.</p> <p>Patent: authorization or license granted to an inventor that prevents others from making, using, or selling their invention.</p> <p>Trademark: a symbol, words, or a phrase officially registered for a company.</p> <p>Launch: to initiate, start or release.</p> <p>Outsourcing: obtain goods or resources from a source outside your company</p> <p>Strategic alliance: a relationship between two companies that helps both companies reach their goals.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>ensure all systems are in place."</p> <p>Eventually:</p> <p>"The initial steps will focus on research and development. Eventually, we will bring the product to market."</p> <p>"We are going to start with small-scale testing. Eventually, the full deployment will take place."</p>	<p>responsibilities, and ensure that all aspects of the business are effectively addressed during meetings.</p> <p>What:</p> <p>"What are the main objectives for this meeting?"</p> <p>"What strategies can we implement to improve our sales performance?"</p> <p>"What is the status of the current project?"</p> <p>Where:</p> <p>"Where do we stand on the budget for the next quarter?"</p>	<p>Capital: wealth or assets available to invest in a project or business.</p> <p>Venture capital: capital invested in a project where there is significant risk.</p> <p>SWOT Analysis: Analysis of the capacities, resources, strategies, competitive advantages, strengths, and weaknesses of the current potential competitors of a company, which is carried out to make decisions.</p> <p>Customer Analysis: Analysis of the needs, tastes, preferences, desires, consumption habits, purchasing behaviors, customs, attitudes and other characteristics of the</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"Where are we planning to hold the next annual conference?"</p> <p>"Where can we find the latest market research reports?"</p> <p>When:</p> <p>"When is the deadline for the new product launch?"</p> <p>"When will we receive the final report from the marketing team?"</p> <p>"When are we scheduled to review the project's progress?"</p> <p>Who:</p>	<p>consumers that make up a target market.</p> <p>Advertisement: Message that is sent to the public through advertising means to publicize, inform, persuade their purchase, consumption or use, or to remind a product or service.</p> <p>Customer Service: Attention that a company provides to its customers. When it comes to giving good customer service, it is usually referred to being nice to them, courteous or helpful.</p> <p>Database: Set of data related to a certain aspect of a company that is systematically stored for later use.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"Who is responsible for the implementation of the new software?"</p> <p>"Who will be leading the new client acquisition team?"</p> <p>"Who are our main competitors in this market?"</p> <p>Why:</p> <p>"Why did the sales figures drop last quarter?"</p> <p>"Why are we considering expanding into new markets?"</p> <p>"Why was the decision made to change suppliers?"</p>	<p>Benchmarking: A management technique or tool that consists of taking as a model or reference the best aspects or practices of other companies, whether they are direct competitors or belonging to another sector.</p> <p>Quality: Set of properties and characteristics of a product or service to meet consumer expectations for example: the design, the presentation, the aesthetics, the conservation, the durability, the customer service and the after-sales service.</p> <p>Distribution Channel: Channel or medium through which the products of a company are distributed to where they will</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>How:</p> <p>"How can we increase our customer retention rates?"</p> <p>"How will the changes in the policy affect our team?"</p> <p>"How are we planning to address the recent customer feedback?"</p> <p>Which:</p> <p>"Which initiatives should we prioritize for the next fiscal year?"</p> <p>"Which team members will be attending the industry conference?"</p>	<p>be offered or sold to consumers.</p> <p>Publicity Channel: Examples of an advertising channel are television, radio, newspapers, the Internet, the mail, signs, billboards, posters.</p> <p>Product Lifecycle: Set of stages through which a product passes from its launch to its exit from the market. The stages of the product life cycle are the introduction, the expansion or growth stage, the maturity stage or stagnation, and the stage of decline.</p> <p>Sales closure: Stage of the sales process in which, after having presented the product to the potential customer, the</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"Which vendors are we considering for our new project?"</p> <p>Whose:</p> <p>"Whose responsibility is it to ensure the project stays on track?"</p> <p>"Whose input do we need to finalize the marketing strategy?"</p> <p>"Whose feedback should we include in the final report?"</p>	<p>seller induces him to decide on the purchase.</p> <p>Demand: Total volume in physical or monetary terms of one or more products, which is demanded by a market for a certain period.</p> <p>Email marketing: A type of marketing that exclusively uses electronic mail to promote a product or service, to maintain contact with a consumer, to create interest in a product or service, or to seek customer loyalty.</p> <p>Strategy: Action that is carried out to achieve certain objectives.</p> <p>Customer Expectations: Expectations that consumers have before buying or</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>acquiring a product or service, and that they obtain due to the product or service advertising, based on previous experiences or comments from other consumers.</p> <p>Loyalty: Act and effect of making a customer become a loyal customer of a brand, product, or service.</p> <p>Focus group: a demographically diverse group of people assembled to participate in a guided discussion about a particular product before it is launched.</p> <p>Industry: Group of companies that produce similar products. Examples: the textile, food, the automotive industry.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Product Line: Group of products or related to each other that a company owns.</p> <p>Trademark: Name, term, sign, symbol, design, or a combination of these that is assigned to a product, service, company, or business to distinguish it from other products, services, companies, or businesses that exist in the market.</p> <p>Market: Place where buyers and sellers meet to carry out transactions of goods and services.</p> <p>Advertising: is what a company says about its product, giving out information for promotional purposes.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Customer Satisfaction: when the consumers have met or exceeded the expectations about a product they have bought or a service they have received.</p> <p>Competitive Advantage: a superior performance that a company could have in some aspect over other companies from the same sector or market, for example: the brand, the customer service, the production process, the technology, the personnel, the infrastructure, the location, the distribution.</p>	



Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Grade: Eleventh

CEFR : B1.1

Scenario 1: Entrepreneurship

Theme 1: Creation of a Company for a Living

Time: 20 hours

Essential Question: How can companies benefit from employee empowerment?

Essential Competences: Empowerment

New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identify

Table 16

Curriculum Pedagogical Design

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Employ empowerment as a tool in the development of skills for strengthening his/her performance in the technical field, personal training, and for his/her life plan.	<ul style="list-style-type: none">• Defines empowerment to create a company.• Describes empowerment skills.• Explains essential empowerment skills a leader requires to create a company based on the available learning opportunities, obstacles, and developed skills.



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Estimate the level of empowerment achieved in entrepreneurship management according to the goals and objectives proposed for a living plan	<ul style="list-style-type: none"> • Defines planetary citizenship, characteristics, and limitations. • Identifies strategies to reach the goals for a living. • Describes lessons learned in their personal and professional development, adapting to a changing environment

TABLE 17

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Listening: Follow a lecture or talk about applying the service principles with a customer-oriented approach in the implementation of the business plan, providing the presentation straightforward and structured.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Defines a business plan, objectives, and goals. • Distinguishes types of business plans considering the different elements. • Distinguishes the difference between attention and customer service to develop your business plan considering the customer as the main axis on which revolves your enterprise.
<p>Reading: Find and understand relevant information about types of companies in official documents to</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguishes the types of companies with which a business can be developed.



choose the best strategies for information search using technologies individually or collaboratively	<ul style="list-style-type: none"> Identifies types of companies that can be working in the national and international environment. Describes current technological tools used by companies to increase business production.
--	--

Table 18

Oral and Written Production

The learners can...	Goals	The student...	Performance Indicator
	<p>Spoken Interaction: Follow clearly articulated speech directed at him/her in a conversation, about the description of the types of companies with which a business can be developed, though will sometimes have to ask for repetition of particular words and phrases.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Identifies the tasks required to start- up any type of business company. Compares the types of companies that interact in the national financial and economic system. Selects the type of company for the development of your favorite business model.
	<p>Spoken Production: Give straightforward description of job performance in the functional areas to create a simulated company applying the provisions of the business plan.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Identifies the business goals for a company. Describes a working model of your company, principles of management and concrete actions related to specific areas of your business. Identifies the functional areas and tasks that are executed for the start-up of the business simulation using technology in the transactions to increase the production in the company. Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic



Produce familiar sounds and prosodic patterns.	features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.
<p>Writing: Write straightforward connected texts about structuring the business with a customer-oriented approach based on the business plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Defines the business idea of your preference. • Creates a business plan and refers to the establishment and start-up of the simulated company. • Develops the company's organizational structure, processes, and procedures, based on the business plan and using the customer-oriented approach.

Table 19

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Managing interaction (interrupting,</p>	<p>Simple Present</p> <p>Affirmative Sentences:</p> <p>"John starts his own tech company to</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Debit: remove an amount of money from a customer's bank account. • Amortization: Repayment or payment of a debt. • Financial Analysis: Analysis of the projection of sales, costs and profits of a new product to 	<p>Prosodic Features:</p> <p>Stress within the word.</p>



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
changing topic)	provide innovative software solutions."	determine if these factors meet the objectives of the company.	a. Words stressed on the first syllable.
Expressing the importance of the implementation of a business plan.	"The entrepreneur develops a business plan to outline the company's goals and strategies."	<ul style="list-style-type: none"> • Personal Guarantee: An individual's legal promise to repay credit issued to a business for which they serve as an executive or partner, it means that if the business becomes unable to repay the debt, the individual assumes personal responsibility for the balance. 	b. Words stressed on the second syllable.
Describing the types of companies.	"She registers the business with the local government to obtain the necessary permits."	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficiary: Recipient of the funds of an operation. 	
Describing challenges related to the implementation of a business plan.	"They hire a team of skilled professionals to handle various aspects of the business."	<ul style="list-style-type: none"> • Business Angel: A natural person willing to invest in ventures in the early stages of their development. 	
Selecting the most appropriate	"The company offers a range of services to meet the needs of its clients."	<ul style="list-style-type: none"> • Credit Rating: Rating, applied to an individual or company, which indicates the credit risk that this individual or company represents. • Social Capital: Number of financial resources contributed by the partners to a company. • Commission: Amount, normally a percentage, charged by the intermediary for conducting any financial transaction. 	c. Words stressed on the third syllable.



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>functional areas and tasks to start up a business plan.</p> <p>Describing the necessary company's organizational structure, processes and procedures to create a company.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Phrases used to interrupt and change topics</p>	<p>Negative Sentences:</p> <p>"John does not neglect market research when starting his company."</p> <p>"The entrepreneur does not ignore legal requirements during the registration process."</p> <p>"She does not overlook the importance of a strong online presence."</p> <p>"They do not compromise on quality when hiring new employees."</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opening Commission: Commission charged at the time of formalizing a financial transaction. • Closing and early cancellation commission: Commissions that are paid to cover accounting and documentation activities at the end of the payment of a given loan, either at the agreed maturity or in advance. • Subrogation Commission: Commission charged when substituting the ownership of a right or obligation for another person under the same conditions as the financial transaction. • Availability Commission: Charge, normally quarterly, made on the capital not disposed of in a line of credit. • Cash advance fee: is a charge by the bank for using a credit card to obtain cash. • Currency Conversion Fee: is a charge levied by the credit or debit card payment processor or ATM network to convert one currency to another as part of a financial transaction. 	<p>d. Stress in nouns/verbs</p> <p>(Homographs)</p>



Functions and	Grammar	Vocabulary	Phonology
Discourse Markers			
<p>Interrupting to Give Someone Information</p> <ul style="list-style-type: none"> • I'm sorry to interrupt but you're needed (on the phone / in the office / in the classroom / etc.) • Sorry for the interruption. It's Jim / Peter / Mary on the phone. • Pardon me, but I have 	<p>"The company does not limit its services to just one industry."</p> <p>Question Sentences:</p> <p>"Does John create a detailed budget before launching his company?"</p> <p>"Do the entrepreneurs conduct a feasibility study to assess the business idea?"</p> <p>"Does she apply for funding from investors or financial institutions?"</p> <p>"Do they establish a strong brand identity to attract customers?"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Late fee: Amount charged for late payment of a fee for any type of credit. • Maintenance fee: A fee for administrative services provided by an entity such as a bank or a credit card issuer. • Conditions: The particulars by which a financial contract is governed. • Renewable Credit: A credit that allows you to repay and re-borrow variable amounts of money. • Checking Account: The most basic type of bank account. Deposits typically do not earn interest or earn minimal interest. Funds can be withdrawn by check, debit card, or electronic transfer. • Saving Account: An account in which the money deposited accrues interest. • Check: Written payment order with money from an account. • Deposit: Amount of money paid to credit institutions for safekeeping and to obtain interest. 	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>John on the phone.</p> <ul style="list-style-type: none"> Excuse me, could I get a signature / an answer / a cup of coffee quickly? <p>Interrupting to Ask a Quick Unrelated Question</p> <ul style="list-style-type: none"> I'm sorry to interrupt, but this will only take a minute. Sorry for the interruption, but could you 	<p>"Does the company implement a marketing strategy to promote its services?"</p> <p>Wh- questions</p> <p>What do you think?</p> <p>What's your opinion?</p> <p>Would you like to say something?</p> <p>What do you mean?</p> <p>What are your ideas?</p> <p>What are you trying to say?</p> <p>Basic prepositions of place with nouns and noun phrases referring</p>	<ul style="list-style-type: none"> Discovered: Situation that occurs when a bank checking account has a debit balance for its holder. Available: Free balance in a checking or credit account. Withdrawal: Take money out from an account at an ATM or a bank branch. Value Date: It is when funds are posted to an account and available for immediate use. Real Guarantee: Movable and immovable property, intended to reduce non-payment risk in financial operations. Credit History: Documentation of the financial history of an individual or company that includes income, debts or pending financial commitments and judicial decisions for debts. Non-payment: Omission, intentional or not, of the amortization of one or more installments of a loan or a credit. Interest: Amount charged for a loan, usually as a percentage of the total amount. Nominal interest of Banks and savings: It is the annual interest rate stipulated by a bank or savings bank for a financial or credit product. 	



Functions and				
Discourse	Grammar	Vocabulary	Phonology	
Markers				
<p>(answer a quick question / help me for a moment / give me an opinion on ...)?</p> <ul style="list-style-type: none"> I'm so sorry. This will just take a minute. I apologize for the interruption, but I have an important question. <p>Interrupting to join the conversation</p>	<p>to two or more items or entities.</p> <p>In:</p> <p>"The startup incubator is in the business district and the innovation hub."</p> <p>"The main offices are in the downtown area and the commercial building."</p> <p>On:</p> <p>"The meeting rooms are on the first floor and the second floor."</p> <p>"The company logo is displayed on the</p>	<p>It is the basic price at which they lend the money, or pay it, depending on whether we request it or deposit it.</p> <ul style="list-style-type: none"> Preferential Interest: It is the one that financial institutions apply to their best clients. Financial Intermediaries: Banks, finance companies, insurance companies, and other institutions that help finance transactions or insure against risks related to the purchase and sale of goods. Liquidation: Closing of a transaction and delivery to the investor of the obtained amount as profitability. Liquidity: liquid assets; cash. Credit limit: Total amount that a customer can spend with a credit card. Payer: A person who delivers or sends the funds. Promissory note: a signed document containing a written promise to pay a stated sum to a specified person or the bearer at a specified date or on demand. Patrimony: Assets: Set of assets and rights that belong to a natural or legal person. 		



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>with a question.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Could I jump in? • Could I add something? • Can I say something? • May I interject? <p>Interrupting to join the conversation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Would you mind if I joined the conversation? 	<p>website and the business cards."</p> <p>Under:</p> <p>"The IT department is under the marketing department and the finance department."</p> <p>"The support team works under the project managers and the department heads."</p> <p>Between:</p> <p>"The HR office is between the conference room and the CEO's office."</p> <p>"The breakout areas are between the main</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grace Period: Time during which the payment of interest or principal on a pending loan is waived. • Goodwill: Profit obtained by whoever sells a title, security, or well above the price paid for it. • Principal: Original amount of a loan, not including interest. The principal amount can be reduced by amortizing an amount higher than the amortizable interest on a particular date. • Bankruptcy: A situation that occurs when a company cannot meet its obligations, because of bearing a liability greater than its assets. • Profitability: Relationship, usually in percentage, between the return provided by the operation and what has been invested in it. • Reserves: Part of the profit of a Company that is not intended to pay dividends or taxes and that is left as its resources to increase its solvency. 	



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> • I couldn't help overhearing. (Use when listening to a conversation that you are not a part of) • Sorry to butt in, but I think / feel ... • If I may, I think / feel ... <p>Interrupting someone who has interrupted you.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Please let me finish. 	<p>workspace and the cafeteria."</p> <p>Next to:</p> <p>"The reception desk is next to the entrance and the waiting area."</p> <p>"The boardroom is next to the executive offices and the lounge."</p> <p>Behind:</p> <p>"The storage room is behind the reception area and the customer service desk."</p> <p>"The loading dock is behind the warehouse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Credit Insurance: Insurance that pays the outstanding debit balance in case of financial difficulties. • Initial Rate: A special interest rate applied for a specified time when opening a credit or savings account. • Floating Rate: An interest rate that rises or falls based on the base interest rate set by a central or national bank. • Monetary Transaction: Marketing transaction in which goods or services are exchanged for money. • Transactions: Business between two parties that involves at least two things of value, agreed conditions. <p>Starting an Auto Body Shop</p> <p>Here's what they recommend you consider when starting an auto body shop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write a business plan • Find the right location • Buy equipment. 	



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> Let me complete my thought. Would you please let me finish? Can I continue, please? <p>Allowing an Interruption</p> <ul style="list-style-type: none"> No problem. Go ahead. Sure, what do you think? 	<p>and the manufacturing unit."</p> <p>In front of:</p> <p>"The main entrance is in front of the building and the parking lot."</p> <p>"The visitor's parking is in front of the lobby and the main gate."</p> <p>Near:</p> <p>"The marketing department is near the sales department and the advertising team."</p> <p>"The break room is near the restrooms and the kitchen."</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hire an accountancy firm. Secures your plan. Be Selective with Your Staff Save money for your personal expenses. Network with lenders and other manufacturers. Develop your marketing plan Build relationships. Set high standards. <p>Highly Recommended Sites:</p> <p>Boehm, M. Wiki How. https://www.wikihow.com/Open-an-Auto-Body-Shop</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=mQW65TFnufg</p> <p>Johnson, B. HOW TO START A COLLISION REPAIR SHOP IN 10 STEPS. Forklift Wrecler. https://forkliftwrecker.com/how-to-start-a-collision-repair-shop-in-10-steps/</p>	



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none">• That's OK. What do you need / want? <p>Continuing after an interruption</p> <ul style="list-style-type: none">• As I was saying, I think / feel ...• To get back to what I was saying, I think / feel ...• I'd like to return to my argument.• Continuing where I left off...	<p>Above:</p> <p>"The executive offices are above the general workspaces and the meeting rooms."</p> <p>"The company's mission statement is displayed above the entrance and the reception desk."</p> <p>Below:</p> <p>"The server room is below the office floors and the meeting rooms."</p> <p>"The basement storage is below the main building and the annex."</p>		



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Use “of” with possessive forms to describe possessions or attributes.</p> <ul style="list-style-type: none">• One of John’s best ideas.• Part of the city’s telecommunication center. <p>Possessive pronouns as objects and complements.</p> <ul style="list-style-type: none">• These are ours• Let’s use theirs.• I don’t like hers.• I gave him his <p>Adverbs of Frequency</p> <p>Always</p>		



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	Almost always Usually / Generally Sometimes Often Rarely Seldom Never Adv. of Frequency + verb I always take selfies with my friends. You often upload pics to your Instagram account.		



Functions and			
Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>We rarely react to your hashtags on Facebook.</p> <p>To be + Adv. of Frequency</p> <p>I usually read your comments on Facebook.</p> <p>We are generally offering promotions on our Web site and Social Media accounts.</p>		



Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Grade: Eleventh

CEFR : B1.1

Scenario 2: Car Painting Preparation

Theme 1: Preparing a Car Before Painting

Time: 20 hours

Essential Question: How can proper preparation improve the quality and durability of a car's paint job?

Essential Competencies: Innovation

New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity

Table 20

Curriculum Pedagogical Design

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments.	<ul style="list-style-type: none">Makes an effective selection of procedures and mechanisms to satisfy the modern demands of a global community.



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention.	Interacts with other citizens to obtain a determined goal using modern digital tools with responsibility and innovation.

TABLE 21

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Listening: Understand simple technical information, such as characteristics, elements, and fundamental terms related to proper preparation or achieving a high-quality and durable car paint job.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes specific terminology and its meaning related to signals to proper preparation or achieving a high-quality and durable car paint job. Identifies key steps in preparing a car before painting. Distinguishes relevant information related to proper preparation for auto painting, resulting in a smoother, more durable, and professional finish.
<p>Reading: Search the internet, or other reliable sources of information, for specific everyday or work-related material about steps such as cleaning,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies key subject vocabulary in the text related to cleaning, sanding, repairing,



sanding, repairing, masking, priming, and inspecting to ensure that the car's surface is ready for painting.	<p>masking, priming, and inspecting to ensure that the car's surface is ready for painting.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguishes steps in preparing a car before painting. • Extracts relevant details about preparing a car before painting.
--	---

Table 22

Oral and Written Production

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Spoken Interaction: Provide reasons and explanations to a specific audience about the challenges before painting a car.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uses clear straightforward technical vocabulary to talk about challenges involved in preparing a car for painting such as surface imperfections, environmental factors, and preparation time. • Describes how imperfections like rust or dents can affect paint adhesion or the impact of improper surface preparation on the final finish. • Engages the audience through questions, discussions, or feedback, showing that the explanation resonates with their needs and understanding about challenges before painting a car.
<p>Spoken Production: Make a short instructional or informational text easier to understand by</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Summarizes a broad range of important factors for painting a car, ensuring the audience



presenting it as a list of numerous reasons to paint a car.	<ul style="list-style-type: none">understands the full scope of benefits (e.g., protection, aesthetics, resale value).Describes clear, concise, and easy to follow reasons to paint a car, with each point easily understandable by the target audience.Explains the reasons for painting a car after reading the list, indicating that the format helped their comprehension and retention.
Produce familiar sounds and prosodic patterns.	<ul style="list-style-type: none">Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.
Writing: Write short, simple texts (letters, emails, essays, reports, personal messages, etc.) about preparing a car before painting.	<ul style="list-style-type: none">Writes an email to a friend describing the key steps in preparing a car before painting.Writes a letter explaining your opinion on current numerous reasons to paint a car.Write a short report about key reasons to paint a car, including where you went, who you met, and what you did.

Table 23

Learnings of the curriculum pedagogical design



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic)</p> <p>Giving opinions</p> <p>Reporting ideas</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Discourse Markers Used to Give Opinions</p> <p>In my opinion:</p> <p>"In my opinion, the company should focus more on sustainable practices."</p> <p>"In my opinion, expanding into new</p>	<p>Simple past (narrative) regular and irregular</p> <p>Affirmative Forms:</p> <p>Regular Verb:</p> <p>"The mechanic cleaned the car thoroughly before starting the painting process."</p> <p>Irregular Verb:</p> <p>"He took the car to the garage to have the bodywork fixed before painting."</p>	<p>Key Steps in Preparing a Car Before Painting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cleaning the Surface • Sanding the Surface • Repairing Imperfections • Masking and Taping • Priming the Surface • Cleaning After Sanding • Final Inspection <p>Reasons To Paint Your Car:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintenance: Scratches and body damage can lead to rust. • Personalization: Make your car your favorite color. • Increases value: Well- maintained cars are worth more. <p>How To Prep a Car for Painting</p>	<p>Stress within the sentence.</p> <p>a. Words generally stressed in the sentence:</p> <p>Content Words (Nouns, verbs, adjectives, adverbs, and question words).</p> <p>b. Words generally unstressed in sentences:</p> <p>Function Words (articles, prepositions, pronouns, conjunctions,</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>markets is a smart move."</p> <p>I believe:</p> <p>"I believe that investing in technology will drive future growth."</p> <p>"I believe the current strategy is the best approach for our situation."</p> <p>Personally:</p> <p>"Personally, I think we should prioritize customer satisfaction over short-term profits."</p> <p>"Personally, I feel that the new policy will</p>	<p>"They bought new tools to help remove the old paint from the car."</p> <p>Negative Forms:</p> <p>Regular Verb:</p> <p>"She did not polish the car's surface before painting it."</p> <p>"I did not sand the car enough before starting the paint job."</p> <p>Irregular Verb:</p> <p>They did not take the necessary precautions before sanding the car</p> <p>I did not bring the supplies needed for sanding the car.</p>	<p>Painting your car is a great way to maintain your vehicle while also adding personal touches.</p> <p>Tips for Applying Primer</p> <ul style="list-style-type: none">• Remove the current paint before repainting the car.• Sand the vehicle.• Increase your sandpaper grit to remove any filler and primer.• Primer is the first step of the painting process, (add two layers of primer).• Tape off areas like windows, headlights, and anything else you don't want to move. (Use vehicle masking tape and masking paper to completely protect these areas)	<p>helping verbs).</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>benefit the employees."</p> <p>I think:</p> <p>"I think we need to re-evaluate our marketing strategy."</p> <p>"I think the proposal offers a great opportunity for collaboration."</p> <p>As far as I'm concerned:</p> <p>"As far as I'm concerned, remote work has increased our productivity."</p> <p>"As far as I'm concerned, the new system is more efficient."</p>		<ul style="list-style-type: none">Remember to wear the appropriate gear such as safety glasses, gloves, and a respirator. <p>Tips for Applying Paint</p> <ul style="list-style-type: none">Apply some thinner to the paint so it goes on easily with your sprayer; do this little by little, so you don't add too much paint thinner.Take time to mix your paint before adding it to your sprayer gun.The tip you use on the sprayer often depends on the type of paint since heavy paints require a larger tip than water-based car paint.Apply your paint one layer at a time, allowing enough time to completely dry before adding the next one.If you notice that the color is coming out too thick, add a	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>In my view:</p> <p>"In my view, the merger will create significant synergies."</p> <p>"In my view, we should invest in employee training programs."</p> <p>To me:</p> <p>"To me, the most important aspect is maintaining quality."</p> <p>"To me, this approach seems more practical."</p> <p>From my perspective:</p> <p>"From my perspective, we should allocate more resources to</p>		<p>bit more paint that is thinner to the mixture and try again.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use a high-quality paint, better paints are less likely to fade due to UV rays. <p>Alkali: A substance that neutralizes an acid. It is also referred to as a base.</p> <p>Environment: The set of chemicals, mechanical, and thermal agents that make up the medium to which the paint is exposed.</p> <p>Anchor: The property of a surface, due to its roughness profile, that improves the adhesion of the coating.</p> <p>Spray Angle: The angle of the spray gun nozzle in relation to the surface being treated.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>research and development."</p> <p>"From my perspective, the market analysis suggests a positive trend."</p> <p>It seems to me:</p> <p>"It seems to me that we are not fully utilizing our available data."</p> <p>"It seems to me that the new initiative is gaining traction."</p> <p>As I see it:</p> <p>"As I see it, there are clear benefits to adopting this new technology."</p>		<p>Appearance: The manifestation of the nature of a paint through visual attributes such as color, texture, gloss, transparency, opacity, etc.</p> <p>Whitening or Clouding: Stains caused by moisture condensation during the painting process</p> <p>Bubble: A temporary or permanent defect in paint consisting of the appearance of air bubbles or solvent vapors in the applied film.</p> <p>Color Change: A defect caused by a modification of the original paint color, due to environmental factors or surface attacks.</p> <p>Coat: A film of paint or coating obtained through one or more applications. Coats are classified as base coats and finish coats.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
"As I see it, we need to improve our customer service."		<p>Orange Peel: A characteristic of certain spray applications, where paint particles fail to flow properly during drying, resulting in a finish with poor leveling that resembles the texture of an orange peel.</p> <p>Corrosion: The destruction of a material through a chemical or electrochemical reaction with the environment to which it is exposed.</p> <p>Aging: Changes in color and/or gloss over time, caused by ultraviolet light and exposure to the elements.</p> <p>Stability: The ability of a product to maintain its manufacturing properties until the moment of use.</p> <p>Elasticity: The property of a material to return to its original shape once</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>the force that caused the deformation is removed.</p> <p>Epoxy Resin: A synthetic polymer with a very varied chemical composition that hardens through a reaction with an activator. It is widely used in the formulation of coatings and paints for heavy-duty applications.</p> <p>Erosion: Wear of a coating caused by cissing, abrasion, or degradation.</p> <p>Enamel: Pigmented material that produces a hard, smooth, glossy, or semi-glossy film.</p> <p>Exposure to the Elements: The set of environmental conditions outdoors: water (rain, humidity, condensation, etc.), solar radiation, and temperature. Not all paints are</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>formulated to withstand exposure to the elements.</p> <p>Paint: A mixture or dispersion of pigments in a liquid vehicle, which contains a binder, designed to be applied in a thin layer over a surface, turning into a solid opaque film that serves to decorate, protect, mark, or perform other functions.</p>	



Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Grade: Eleventh

CEFR : B1.1

Scenario 2: Car Painting Preparation

Theme 2: Types of Car Body Fillers

Time: 24 hours

Essential Question: How do different types of car body fillers affect the durability, finish, and repair process of a vehicle's surface?

Essential Competences: Teamwork

New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identify

Table 23

Curriculum Pedagogical Design

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.	<ul style="list-style-type: none">Follows common objectives depending on the activities that take place in your classroom activities.



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
	<ul style="list-style-type: none">• Expresses the relationships between collaboration and trustfulness during the development of classroom activities.• Demonstrates diversity respect for different nationalities, genders, cultures, interests, races, religions, opinions, beliefs, and abilities.
Facilitate the necessary conditions for strengthening planetary citizenship by enhancing access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding.	<ul style="list-style-type: none">• Recognizes the correlation between power supply and strengthening planetary citizenship with identity.• Gives examples of access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding.• Explains how access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding contributing to the development of a shared planetary identity.

TABLE 24

Oral and Written Comprehension



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Listening: Understand the use of information content of the majority of recorded audio material about types of car body fillers.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifies and differentiates between various types of car body fillers (e.g., polyester, epoxy, fiberglass, and polyurethane) based on the information presented in recorded audio materials.• Defines the characteristics (e.g., durability, drying time, flexibility) of different car body fillers as presented in the audio, including how these properties influence the quality and longevity of vehicle repairs.• Distinguishes the proper application techniques and uses of different types of car body fillers as described in the audio, recognizing how each filler is suited for specific repair needs and conditions.
<p>Reading: Understand most factual information that he/she is likely to come across on familiar subject of interest, provided he/she has sufficient time for re-reading about types of car body fillers</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifies the main details about different types of car body fillers, for example: composition, uses, and advantages after re-reading materials demonstrating a clear understanding of the subject.• Recognizes how different types of car body fillers are used in specific repair scenarios such as minor dents, rust repairs, large surface areas and can explain the reasoning behind choosing one filler over another based on the information provided.



- Recalls specific technical information such as the curing times, surface preparation needs, or chemical properties of various car body fillers, showing an ability to retain and apply detailed knowledge related to the subject.

Table 25

Oral and Written Production

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<p>Spoken Interaction: Follow what is said about the use of car body fillers, though he/she may occasionally have to ask for repetition or clarification if the other people's talk is rapid or extended.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies key ideas and essential information shared about car body fillers in conversations, even if the talk is somewhat fast or technical, demonstrating an ability to keep up with most discussions related to the topic. • Asks for clarification or repetition in a clear and appropriate manner, to fully understand the use and characteristics of car body fillers using simple language, grammar accuracy and good pronunciation of new vocabulary. • Follows the conversation's context about types of car body fillers, applications and benefits, even if some parts of the conversation are difficult to catch.
<p>Spoken Production: Take some initiatives in an interview/consultation (e.g. to bring up a new</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asks targeted questions during an interview or consultation about the types of car body fillers,



<p>subject) but is very dependent on interviewer in the interaction to gather insight into the contributions of different types of car body fillers.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	<p>such as inquiring about the benefits or limitations of specific fillers in certain repair scenarios.</p> <ul style="list-style-type: none">• Suggests possible new subjects or topics related to car body fillers for example: environmental impact, cost comparison, or application techniques.• Seeks during an interview further explanation or clarification about different types of car body fillers but requires the interviewer to lead the conversation by providing detailed and structured insights about the topic.• Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.
<p>Writing: Write a brief standard report conveying factual information, stating the types of car body fillers.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Proposes ideas about the main types of car body fillers such as polyester, epoxy, fiberglass, and polyurethane in the report, clearly categorizing them and providing a concise description of each type.• Describes the use of car body fillers ensuring accurate, precise, and maintaining a clear, professional tone throughout the text• Organizes the report in a logical sequence, using appropriate headings and subheadings for example: Types of Car Body Fillers, Properties,



Applications, ensuring that the information is easy to follow the key facts about each type of filler.

Table 26

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Giving opinions about types of car body fillers</p> <p>Describing types of car body fillers</p> <p>Using examples of the use of car body fillers.</p> <p>Evaluating the effectiveness and efficiency of car body fillers.</p>	<p>Wh- questions in past tense.</p> <p>What type of auto body filler did you use on the dent?</p> <p>When did you apply the filler to the car's bumper?</p> <p>Why did the auto body filler not adhere properly to the surface?</p> <p>Where did you purchase the auto</p>	<p>What are the different types of auto body fillers?</p> <p>Body fillers all fall into three general categories: standard, mid-range, and premium, and are generally available in a two-part material consisting of a polyester resin and a cream hardener.</p> <p>Types of Body Fillers</p> <p>Body fillers all fall into three general categories: standard, mid-range, and premium, and are generally available in a two-part material consisting of</p>	<p>Stress within the sentence:</p> <p>a. Stress in adjective/noun combination.</p> <p>Example:</p> <p>He sawed a black board.</p> <p>b. Stress in compound nouns</p> <p>Example:</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Discourse Markers</p> <p>Comparison</p> <p>as well as</p> <p>both... and</p> <p>compared to</p> <p>in the same way</p> <p>likewise</p> <p>neither... nor</p> <p>Similarly:</p> <p>"Smartphones have revolutionized communication. Similarly, tablets have transformed the way we consume media."</p> <p>"The 4G network improved mobile</p>	<p>body filler for the repair?</p> <p>How did you mix the filler before applying it to the damaged area?</p> <p>Who applied the body filler to the car?</p> <p>What tools were needed to smooth the filler after it dried?</p> <p>Which brand of auto body filler did you find worked best?</p> <p>When did you notice that the filler started cracking?</p> <p>How long did it take for the auto body filler to cure completely?</p>	<p>a polyester resin and a cream hardener. The filler grade you select will depend on the choice of the project and the size of the damaged spots needing to be repaired.</p> <p>Standard Body Fillers</p> <p>Standard grade body fillers are a lightweight substance or putty that spreads easily and cures in about 20-25 minutes. These standard grade fillers are perfect for repairing minor dents and scratches, they are not appropriate for use on galvanized steel. They sand easily to blend in with the rest of the vehicle once primed and painted. Standard grade also offers the least stain-resistance.</p>	<p>The teacher writes on the blackboard.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>internet speeds significantly. Similarly, the 5G network is expected to enhance connectivity and speed even further."</p> <p>Likewise:</p> <p>"The new model is lightweight and portable. Likewise, it is also more energy efficient."</p> <p>In the same way:</p> <p>"In the same way that renewable energy sources are becoming more popular, electric cars are also gaining traction."</p> <p>As well as:</p>	<p>Can make requests and offers with 'would like to' + verbs in the infinitive.</p> <p>Requests:</p> <p>I would like to know which type of body filler is best for metal surfaces.</p> <p>Would you like to show me how to mix the filler properly?</p> <p>I would like to ask if you have any tips for smoothing the filler after application.</p> <p>Would you like to help me apply the body filler to the car's bumper?</p>	<p>Medium Body Fillers</p> <p>Medium grade body fillers adhere well to a wide variety of body surfaces since they are fiberglass filled. Due to being a slightly higher quality than the standard grade, medium grade body fillers hold better stain-resistance. They are perfect for repairing small holes, tears and cracks in metal and fiberglass.</p> <p>Premium Body Fillers</p> <p>Made from top-quality resin that has the highest stain-resistance of the three, premium grade body fillers are the easiest to sand down and offer the best adhesion of filler materials to underlying surfaces. This type of body filler is best used when high-quality</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"She is known for her expertise in cybersecurity, as well as her contributions to software development."</p> <p>Both... and...:</p> <p>"Both cloud storage and local storage have their advantages."</p> <p>Just as:</p> <p>"Just as a good book can capture the imagination, a well-made film can captivate audiences."</p> <p>Contrast</p>	<p>I would like to learn how to sand the filler once it has dried.</p> <p>Offers:</p> <p>I would like to offer to show you how to prepare the surface before applying the filler.</p> <p>Would you like to try using this high-quality filler for your repairs?</p> <p>I would like to offer to assist you with applying the filler if you need help.</p> <p>I would like to give you some advice on which filler to use for large dents.</p>	<p>work is required or there are large areas or dents needing to be repaired.</p> <p>Polyester Glaze</p> <p>Polyester Glazes can be used to fill scratches and very small dents. They can be applied over bare metal, fiberglass and cured 2K coatings. They are thin and easy to work with but can shrink if applied too thick.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>instead</p> <p>on the other hand</p> <p>however</p> <p>therefore</p> <p>whereas</p> <p>However:</p> <p>"Telecommuting has become increasingly popular. However, it may not be suitable for all types of work."</p> <p>On the other hand:</p> <p>"Desktop computers are powerful and versatile. On the other hand, laptops offer portability and convenience."</p>	<p>Would you like to borrow my tools to mix and apply the body filler?</p> <p>Quantifiers</p> <p>Can use 'some' as a quantifier with count and mass nouns.</p> <p>Can use 'some' and 'any' as quantifiers in negative statements and questions with mass and count nouns.</p> <p>Can use plural countable nouns without an article or quantifier.</p>		



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>In contrast:</p> <p>"Traditional marketing methods rely heavily on print media. In contrast, digital marketing utilizes online platforms."</p> <p>Unlike:</p> <p>"Unlike traditional cars, electric vehicles produce zero emissions."</p> <p>Whereas:</p> <p>"The old system was manual and time-consuming, whereas the new system is automated and efficient."</p>	<p>Can use 'a few' to refer to quantities with count (countable) nouns.</p> <p>Can use uncountable nouns without an article.</p> <p>Can use 'a lot of/lots of' to refer to quantities.</p> <p>Can use a wide range of quantifiers with countable (count) and uncountable (non-count) nouns.</p>		



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Conversely:</p> <p>"High-end products are often expensive. Conversely, budget items may lack certain features."</p>			

Confidencial



Subject Area: English Oriented to Telecommunications

Grade: Eleventh

CEFR : B1.1

Scenario 2: Car Painting Preparation

Theme 3: Auto Body Painting and Techniques

Time: 24 hours

Essential Question: What are the key factors that impact the quality and durability of auto body paint, and how can advanced techniques help address common painting challenges?

Essential Competences: Autonomy

New Citizenship Axis: Sustainable Development Education

Table 27

Curriculum Pedagogical Design

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.	<ul style="list-style-type: none">• Defines the term autonomy and provides examples.• Describes the characteristics of an autonomous person in the fulfillment of their tasks.• Demonstrates self-reliance, initiative, and problem-solving skills in the development of his/her tasks.



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Employ auto body repair and painting materials and application techniques, enhance access to education, promote global collaboration, facilitate data-driven decision-making, build capacity, and foster environmental sustainability to create a more just, equitable, and sustainable world.	<ul style="list-style-type: none"> Exchanges ideas, share best practices, and work together on sustainable development initiatives. Creates strategies to engage different collaborators in the resolution of problems using auto body repair and painting components such as internet infrastructure, mobile devices, and communication protocols facilitate access to information and educational resources,

TABLE 28

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support for understanding given explanations about auto body paintings and application techniques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies key steps in the auto body painting process, such as surface preparation, priming, painting, and clear-coating, after watching the demonstration with visual support. Explains the visual elements such as videos, diagrams, or step-by-step images used during the presentation to illustrate techniques, identifying how these visuals relate to the painting process



	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrates understanding of the steps and techniques discussed in the demonstration applying the information from the presentation to a hands-on task.
<p>Reading: Scan several short, simple texts to find specific information about key factors that impact the quality of auto body paint and application techniques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Locates specific details in the texts related to factors affecting paint quality, such as surface preparation, humidity, temperature, or type of paint used, without reading the entire passage. • Summarizes key factors impacting paint quality for example, curing time, application methods, environmental conditions after scanning multiple texts, demonstrating an ability to extract relevant information from various sources. • Extracts specific data or recommendations from the texts, such as the ideal temperature range for painting or the best techniques for applying a clear coat and explain their significance in relation to the overall quality of the paint job.

Table 29

Oral and Written Production

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Spoken Interaction: Express belief, opinion, agreement, and disagreement politely about the</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Offers their opinion on a painting technique (e.g., spray application vs. brush application) clearly and politely, using phrases like "I believe" or "In my



<p>responsible use of application techniques in auto body painting.</p>	<p>opinion," and provide reasons to support their viewpoint.</p> <ul style="list-style-type: none">• Agrees or disagrees with a suggestion (e.g., the use of protective gear during painting) in a courteous manner, using phrases such as "I agree with your point about" or "I understand your perspective, but I think." to maintain a respectful tone.• Provides feedback on a particular technique or practice, offering suggestions for improvement while acknowledging the potential benefits of alternative methods, for example, "I think your technique is effective, though I would suggest considering a longer drying time to improve the finish."
<p>Spoken Production: Express opinions and attitudes using a range of basic expressions and sentences about auto body paintings and application techniques.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Uses a range of basic expressions to share their opinion on auto body painting techniques, such as "I think," "In my opinion," "I feel that" or "I believe," to provide a clear stance on topics like paint durability or spray gun technique.• Expresses personal attitudes toward different painting methods or equipment by forming complete, simple sentences such as "I prefer using a spray gun because it's faster" or "I don't like working with certain types of paint because it takes too long to dry."• Provides brief reasons or explanations to support their opinions, using basic sentence structures like "Because it gives a smoother finish" or "Since it



Produce sounds and prosodic patterns	<ul style="list-style-type: none">helps prevent overspray," demonstrating an understanding of how to back up personal views.Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.
Writing: Write a short, simple description about best practices following components and protocols of auto body paintings and application techniques.	<ul style="list-style-type: none">Writes a brief, focused description that clearly explains best practices in auto body painting, such as surface preparation, proper application methods, and the use of protective gear, using simple, direct language.Organizes the description of the painting process beginning with an introduction, followed by key protocols such as sanding, priming, painting, and concluding with final steps such as curing or polishing, ensuring the flow of information is easy to follow.Demonstrates an understanding of proper painting techniques by accurately describing protocols, such as the correct way to apply multiple coats of paint, the recommended drying times, or the ideal environmental conditions for painting, ensuring factual correctness in their description.

Table 30

Learnings of the curriculum pedagogical design



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing)</p> <p>Describing the components of car painting and application techniques.</p> <p>Expressing opinions about the responsible use of protocols of auto body paintings and application techniques.</p> <p>Talking about best practices in auto body painting.</p>	<p>Present Perfect</p> <p>Present Perfect: affirmative form, negative form, and questions.</p> <p>Have + Past Participle</p> <p>Affirmative Sentences</p> <ul style="list-style-type: none"> • I have applied a base coat to the car's surface. • We have used a high-quality clear coat to finish the paint job. • They have successfully restored the car's original paint color. 	<p>Spraying</p> <p>Spraying is the most common automotive paint application technique for manufacturers and auto body shops. This technique is economic, both in time and cost. The spraying method is achieved using a paint gun that hooks up to an air compressor. The gun delivers an even pattern of paint depending on the gun tip used.</p> <p>HVLP High-volume, low-pressure (aka HVLP) are the most common spray guns and can be used with a variety of different paints. These spray guns use a high volume of low-pressure air that is heated to produce a mist that creates little overspray and won't yield</p>	<p>Rhythm:</p> <p>a. Contractions / Full form</p> <p>Example: I'll / I will</p> <p>b. Blending and Word Reductions</p> <p>Examples:</p> <p>"How are you?" is often pronounced "howaryou"</p> <p>c. Linking sounds: is the technique for smoothly moving from one word into the next during pronunciation.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Discourse Markers</p> <p>Time</p> <p>afterward</p> <p>at the same time</p> <p>immediately</p> <p>in the meantime</p> <p>later</p> <p>after that</p> <p>finally</p> <p>at last</p>	<ul style="list-style-type: none"> I have cleaned and prepped the car before starting the painting process Negative Sentences I have not finished sanding the body yet. We have not used spray paint for this job; we preferred to use a brush. They have not followed the recommended drying times between coats. I have not applied a second coat of 	<p>the common cloud of vapor like other spray guns.</p> <p>Non-spray Automotive Paint Application Methods</p> <p>These techniques may not be the most common way of applying auto paint by manufacturers and auto body shops, who do full-body paints much more frequently, but they are still widely used for smaller jobs.</p> <p>Dipping</p> <p>This method is mostly used by larger body shops or manufacturers because it requires dipping an entire piece into a tub of paint. It is mostly employed for primer and other base layers before</p>	<p>Double consonant: often pronounced as a single consonant.</p> <p>Example: pretty-little-pillow...</p> <p>Phrasing and Pausing:</p> <p>Phrase: a group of words that convey meaning.</p> <p>Pause: a brief moment of silence to emphasize meaning.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>paint because the first coat is still curing.</p> <p>Yes/No Questions</p> <ul style="list-style-type: none">• Have you applied the primer before painting the car?• Has the technician used the correct type of paint for this vehicle?• Have they followed the proper safety protocols during the painting process?• Have you noticed any imperfections	<p>the sandpaper is applied to the surface.</p> <p>Brushing</p> <p>Brushing is a technique uses to paint into the corners and around door moldings when we paint a room in our homes, the brushing method has its purposes.</p> <ul style="list-style-type: none">• The brushing method include:• Small areas• Hard to reach places• Areas covered after repairs• Fine detailing work• Touch ups <p>Vocabulary</p> <p>Masking Tape: also known as painter's tape, is a type of</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>after the paint job?</p> <p>WH-Questions</p> <ul style="list-style-type: none">• What type of paint have you used for the repair?• How many coats of paint have you applied to the car?• Why have you chosen a matte finish over a glossy one?• When have you noticed any defects in the paint job?• Where have you found the best materials for auto body painting?	<p>pressure-sensitive tape made of a thin and easy-to-tear paper, and an easily released pressure-sensitive adhesive. It is available in a variety of widths. It is used mainly in painting, to mask off areas that should not be painted.</p> <p>Masking Paper: a paper used to cover parts of a surface that are to be kept bare when the remaining parts are painted (as with a spray gun).</p> <p>Masking Film: Masking film is perfect for jobs where masking tape and paper will not work, and you need something which can cover a larger area. Protective films are ideal if you are spraying a large surface, and you want to avoid overspray. Masking film is form-</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none">• Who has been responsible for the preparation of the surface before painting?• What steps have you taken to ensure the paint adheres properly to the surface?• How long have you waited between coats of paint for proper curing?• Why haven't you used a clear coat for the final finish?• What safety precautions have you followed during the	<p>fitting and comes in long rolls of varying widths and lengths.</p> <p>Sanding Sponges: Sanding sponges are abrasive-coated foam blocks that can be used in a variety of applications from sanding paint and drywall to deburring, blending, and finishing of various materials.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	painting process?		

Confidencial



Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Grade: Eleventh

CEFR : B1.1

Scenario 3: Welding

Theme 1: What is Welding?

Time: 24 hours

Essential Question: How does welding contribute to the structural integrity and restoration of vehicle body parts during repair, and what are the key techniques and materials used in automotive welding?

Essential Competences: Teamwork

New Citizenship Axis: Sustainable Development Education

Table 31

Curriculum Pedagogical Design

Goals		Performance Indicator	
The learners can...		The student...	
Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.		<ul style="list-style-type: none">Follows common objectives depending on the activities that take place in your classroom activities.	



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
	<ul style="list-style-type: none"> Expresses the relationships between collaboration and trustfulness during the development of classroom activities. Demonstrates diversity respect toward different nationalities, genders, cultures, interests, races, religions, opinions, beliefs, and abilities.
Contribute with the social, economic, and environmental impact generated by the proposed sustainable business projects related to Welding.	<ul style="list-style-type: none"> Discriminates the impact on the environment and people's health from the development of new businesses. Proposes creative actions to mitigate damage to the environment as part of sustainable development.

TABLE 32

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Identify key information related to some common responsibilities and tasks associated with working on automotive welding.	<ul style="list-style-type: none"> Defines key responsibilities involved in automotive welding, such as preparing surfaces for welding, selecting appropriate welding materials, ensuring safety protocols are followed, and performing weld inspections to check for structural integrity.



	<ul style="list-style-type: none">• Describes specific tasks associated with automotive welding, such as setting up welding equipment, cleaning and grinding metal surfaces before welding, and applying different welding techniques to vehicle body repair.• Recognizes the importance of safety measures in automotive welding, such as wearing protective gear such as welding helmets, gloves, and aprons, ensuring proper ventilation, and following fire safety guidelines during welding
<p>Reading: Scan through straightforward, factual texts in magazines, brochures, and manuals or in the web a set of guideline measures to work at automotive welding.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifies key guidelines related to automotive welding, such as safety precautions, equipment setup, or step-by-step procedures, from various sources like manuals or brochures.• Describes essential welding guidelines (e.g., appropriate welding methods, material preparation, and environmental considerations) after scanning through multiple sources, ensuring that the main points are captured clearly and correctly.• Explains extracted guidelines in a practical context, such as setting up the welding area correctly, following safety protocols, or selecting the appropriate welding materials, based on the information found in the scanned texts.

Table 33



Oral and Written Production

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<p>Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about automotive welding tasks when but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like to.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Recognizes key terms required to talk about automotive welding tasks, contributing relevant points (e.g., safety procedures, types of welding methods) despite occasional difficulty in expressing specific technical details or using precise vocabulary.• Explains basic details and safety regulations to work on automotive welding.• Carries out a prepared structured interview with some spontaneous follow up questions about risks and ensuring a safe working environment automotive welding-related activity.
<p>Spoken Production: Develop an argument well enough to be followed without difficulty most of the time about the importance of high-quality welding in automotive repair.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Gives a short talk in a logical, organized manner, with a clear introduction, supporting points about durability, safety, and appearance, and a conclusion, ensuring that each part of the argument is easy to follow.• Explains technical concepts related to welding in automotive repair, avoiding overly complex jargon and ensuring that the key points are accessible to a broad audience.• Provides relevant examples, facts, or evidence (such as how welding affects structural integrity or the impact of poor welding on safety) to support



Produce familiar sounds and prosodic patterns	<ul style="list-style-type: none">each point, helping to clarify the argument and make it convincing.• Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.
Writing: Write a short, simple report about the importance of high-quality welding in automotive repair.	<ul style="list-style-type: none">• Writes an introductory paragraph that clearly states the purpose of the report, explaining that the focus is on the importance of high-quality welding in ensuring the safety, durability, and appearance of automotive repairs.• Organizes the report into clear, simple sections (e.g., safety, durability, and aesthetics), each explaining a key aspect of how high-quality welding impacts automotive repair. Each section is concise and easy to understand.• Provides a brief conclusion that summarizes the main points, reinforcing why high-quality welding is essential for automotive repair, ensuring the report ends with a clear and straightforward takeaway message.



Table 34

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing)</p> <p>Describing the concept of automotive welding.</p> <p>Expressing opinions about automotive welding.</p> <p>Describing the importance of high-quality</p>	<p>Present perfect continuous</p> <p>Affirmative Sentences</p> <ul style="list-style-type: none"> The technician has been welding the car's frame for several hours. I have been preparing the surface before starting the welding process. They have been practicing MIG welding techniques to 	<p>Welding is a fabrication process that joins materials, usually metals or thermoplastics, by using high heat to melt the parts together and allowing them to cool, causing fusion. Welding is distinct from lower temperature techniques such as brazing and soldering, which do not melt the base metal (parent metal).</p> <p>In addition to melting the base metal, a filler material is typically added to the joint to form a pool of molten material (the weld pool) that cools to form a joint that, based on weld configuration (butt, full penetration, fillet, etc.), can be stronger than the base material. Pressure may also be used in conjunction with heat or by itself to produce a weld.</p>	<p>Intonations</p> <p>Phrases ending with a Falling Pitch(↘)</p> <ul style="list-style-type: none"> Statements <p>Nice to meet ↘you.</p> <p>I'll be back in a ↘minute.</p> <ul style="list-style-type: none"> Commands <p>Write your name ↘here.</p> <p>Leave it on the ↘desk.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>welding in automotive repair.</p> <p>Discourse Markers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Example • for instance • in other words 	<p>improve their skills</p> <p>Negative Sentences</p> <ul style="list-style-type: none"> • I have not been using the right welding equipment for this task. • The welder has not been following the proper safety guidelines. • We have not been working on the vehicle's undercarriage for long. <p>Yes/No Questions</p>	<p>Taken from: Wikipedia. welding https://en.wikipedia.org/wiki/Welding</p> <p>Welding Applications</p> <p>Many welding applications are done in controlled environments such as factories and repair shops, some welding processes are commonly used in a wide variety of conditions, such as open air, underwater, and vacuums (such as space). In open-air applications, such as construction and outdoors repair, shielded metal arc welding is the most common process.</p> <p>The Essential Welding Equipment List</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welding Helmet. • Welding Jacket. • Welding Gloves. 	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none">• Have you been welding the body panels together this morning?• Has the technician been using the correct wire for the welding job?• Have they been applying enough heat during the welding process? <p>WH-Questions</p> <ul style="list-style-type: none">• What techniques have you been using to weld	<ul style="list-style-type: none">• Ear Protection.• Welding Shoes.• Welding Magnets.• Chipping Hammer.• Welding Pliers. <p>Spot Welding: Connects two metal surfaces by applying pressure and heat from an electric current.</p> <p>Jump Welding: Used for larger areas.</p> <p>Seam Welding: As a connecting and fastening joint for car panels.</p> <p>Before welding, the repair requires the dealer feeds clean metal of equal composition to maintain the correct properties and strength of the vehicle.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>the metal parts together?</p> <ul style="list-style-type: none">• How long have they been welding the frame for the vehicle repair?• Why have you been waiting to finish the welding job before moving on to the next step?• Why have they been delaying the tower inspections?• How long have you been working on the tower upgrades?	<p>Ground clamps from the welding machine are attached first to the muscle wire. Then, to the body battery terminals.</p> <p>Position that accurately weldable location.</p> <p>Attaching welding electrode to both the post and the metal part.</p> <p>Welding Shroud: Place the cover on the ground surface for heat isolation.</p>	



Confidencial



Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting

Grade: Eleventh

CEFR : B1.1

Scenario 3: Welding

Theme 2: Types of Welding in Auto Body Repair

Time: 24 hours

Essential Question: How do different types of welding, such as MIG, TIG, each contribute to the quality and efficiency of auto body repair, and in what situations would one method be preferred over the others?

Essential Competences: Problem solving

New Citizenship Axis: Sustainable Development Education

Table 35

Curriculum Pedagogical Design

Goals		Performance Indicator
The learners can...		The student...
Implement preventive techniques aimed at problem solving in different contexts.	at	<ul style="list-style-type: none">Explains the concept of problem solving.Differentiates different ways to solve problems.Uses problem solving techniques in daily situations.



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Research well enough to gather information before setting out to solve a problem.	<ul style="list-style-type: none"> Defines the concept of sustainable development. Explains ways to stop the misuse of resources. Applies techniques to promote sustainable development in welding process for auto body repair

TABLE 36

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p>Listening: Follow much of everyday conversation and discussion about types of welding in auto body repair provided it takes place in standard speech and is clearly articulated in a familiar accent.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies welding techniques used to repair, join, or replace parts of a vehicle's body. Distinguishes the characteristics welding techniques are used to repair, join, or replace parts of a vehicle's body. Extracts key details from discussions about welding techniques characteristics and applications.
<p>Reading: Scan longer texts in order to gather information from different parts of the text, or from different manuals in order to fulfill a specific task related to types of welding in auto body repair.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the advantages and disadvantages of different types of welding in auto body repair. Recognizes different types of welding in auto body repair.



- Compares and contrast information given in different texts about different types of welding in auto body repair

Table 37

Oral and Written Production

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<p>Spoken Interaction: Take part in routine formal discussions which is conducted in clearly articulated speech in the standard form of the language, and which involves the exchange of factual information, receiving instructions or the discussion about characteristics and applications of welding in auto body repair.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies factors influencing the choice of any type of welding to repair a body car. • Describes the application of each type of welding in auto body repair. • Suggests possible scenarios that illustrate the chosen of a particular type of welding in auto body repair.
<p>Spoken Production: Deliver short, rehearsed announcements despite possibly very foreign stress and intonation, are nevertheless clearly intelligible when talking about safety during welding in auto body repair.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uses new terminology in scenario showcases related to welding equipment. • Explains the benefits of safety during welding in the automotive repair industry. • Demonstrates tools and welding equipment. • Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.



Produce familiar sounds and prosodic patterns.	
<p>Writing: Write very brief report to a standard conventionalized format about the applications of transmission media techniques, tools, and steps involved during installation or maintenance, articulating one's own efforts with others.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uses vocabulary, grammar and discourse markers studied in this theme to write scenarios that illustrate about steps involved in the installation or maintenance of guided transmission media. • Writes a simple, structured informational brochure that has information about steps involved in the installation or maintenance of guided transmission media emphasizing the importance of regular inspections, cleaning, testing and documentation.

Table 38

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Describing the use of different types of welding techniques in</p>	<p>First Conditionals</p> <p>If+ present...will +infinitive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Our results will be correct if you 	<p>TIG (Tungsten Inert Gas Welding): A welding process that uses a non-consumable tungsten electrode and an inert gas shield, often argon, to</p>	<p>Rhythm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phrasing and Pausing:



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>the automotive industry.</p> <p>Checking understanding of the terminology related to types of welding techniques in automotive industry.</p> <p>Taking the initiative in interaction.</p> <p>Expressing opinions about how to work effectively with others to achieve the goal.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Illustrating</p> <p>Such as</p> <p>In the case of</p>	<p>collect the right data.</p> <ul style="list-style-type: none"> If you make the projections for the meeting, I will present it to the audience. If you use MIG welding, it will be faster and easier to learn, as it uses a continuously fed wire and is ideal for welding thicker materials like steel. On the other hand, if you use TIG welding, it will offer more precision and cleaner welds, but it will require more skill and is better suited for 	<p>join metals. Ideal for thin metals and precision work.</p> <p>Welding Thin Metals: TIG welding is ideal for working with thin sheet metal, such as body panels, where precision is crucial to avoid warping or burn-through.</p> <p>Example: Repairing or replacing sections of thin steel or aluminum panels, such as fenders, door panels, or roofs. This is especially useful when working on classic cars, where preserving the integrity of the original metal is important.</p> <p>Welding Aluminum Parts: TIG welding is especially effective for welding aluminum, which is commonly used in modern vehicles for weight reduction.</p>	<p>Phrase: a group of words that convey meaning.</p> <p>Pause: a brief moment of silence to emphasize meaning.</p> <p>Statements</p> <p>Nice to meet ↘you.</p> <p>I'll be back in a ↘minute.</p> <p>Commands</p> <p>Write your name ↘here.</p> <p>Leave it on the ↘desk.</p> <p>Intonation</p> <ul style="list-style-type: none"> Phrases ending with a Falling Pitch (↘)



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>As reveled by</p> <p>Illustrated by</p> <p>Emphasizing</p> <p>Above all</p> <p>In particular</p> <p>Specially</p> <p>Significantly</p> <p>Indeed</p> <p>Notably</p> <p>Summary / Conclusion</p> <p>after all</p> <p>all in all</p> <p>at last</p>	<p>thinner materials or delicate work, such as welding aluminum.</p> <p>Second Conditional</p> <p>if + past simple, ...would + infinitive</p> <ul style="list-style-type: none"> If you used TIG welding, it would likely produce the strongest and most precise welds, especially for thin materials like aluminum or stainless steel. However, if you preferred MIG welding, it could also provide strong welds, but TIG would generally be 	<p>Example: Repairing aluminum body parts like hoods, bumpers, or engine components. TIG welding provides clean, strong welds with minimal distortion, which is essential for maintaining the strength and appearance of aluminum components.</p> <p>Stainless Steel Exhaust System Repairs: is commonly used for vehicle exhaust systems. TIG welding is highly effective for creating strong, aesthetically clean welds on stainless steel.</p> <p>Example: Repairing or modifying exhaust pipes, mufflers, or catalytic converters. TIG welding ensures a precise, clean weld that can withstand the high temperatures and corrosive</p>	<p>Intonation:</p> <p>Wh-questions</p> <p>(Requesting information.)</p> <p>What country do you come ↘from?</p> <p>Where do you ↘work?</p> <p>Questions Tags that are statements requesting confirmation.</p> <p>He thinks he's so clever, doesn't ↘he?</p> <p>Exclamations</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>briefly</p> <p>consequently</p> <p>last</p> <p>on the whole</p> <p>thus</p>	<p>stronger due to its cleaner and more controlled process.</p> <ul style="list-style-type: none"> If I had a specialist, I would make the charts and graphs for tomorrow. They would repair the new electric cars, if they had all the equipment. <p>Third Conditional</p> <p>if + past perfect, ...would + have + past participle</p> <ul style="list-style-type: none"> If MIG welding had been preferred in body panels, it would have been 	<p>environment of an exhaust system.</p> <p>Custom Fabrication for Body Mods: Auto body shops use TIG welding for custom fabrications or modifications, such as custom bumpers, roll cages, and unique body panels.</p> <p>Example: When creating a custom roll cage for racing cars or fabricating a custom bumper or grille for a modified vehicle, TIG welding ensures that the metal is welded accurately and without excess heat, which can compromise the part's integrity.</p> <p>Joining Dissimilar Metals: TIG welding is effective for joining dissimilar metals, which is useful when working with various</p>	<p>How nice of ↘ you!</p> <p>That's a ↘surprise!</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>because it is faster, easier to use, and better suited for welding thin sheet metal, which is common in car body panels. TIG welding, on the other hand, would have been used if higher precision and cleaner welds were required, but MIG would have been the more practical choice for most auto body repairs.</p> <ul style="list-style-type: none">• If I hadn't spent so much money in this old classical car, I	<p>materials used in modern vehicles.</p> <p>Example: Joining dissimilar materials, like steel to aluminum, or aluminum to copper, in areas such as the engine compartment or vehicle undercarriage. This can happen when custom parts or repairs are necessary that involve a variety of metal types.</p> <p>Welding for Cosmetic Repairs: TIG welding is also used for cosmetic repairs where appearance is critical. It allows for precise control of the welded bead, ensuring a smooth finish that requires little cleanup.</p> <p>Example: Repairing small cracks or holes in body panels</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>would have bought the other car.</p> <ul style="list-style-type: none">• If they had hired better equipment, they would have made the best products.• If we hadn't protected the new welding equipment, we would have found problems with the warranty.	<p>where the final aesthetic is important, such as on visible areas of a car's body.</p> <p>MIG (Metal Inert Gas Welding) A welding process that uses a continuous consumable wire electrode and an inert gas to join metals. It is faster than TIG and widely used for auto body repairs.</p> <p>Applications of MIG welding in auto body repair:</p> <ul style="list-style-type: none">• Repairing and Replacing Body Panels• Welding Steel Parts• Aluminum Welding• Welding Auto Frame and Structural Components• Custom Fabrication and Modifications• Exhaust System Repairs	
	<p>Too and Enough</p> <p>too + adjective/adverb</p> <p>Examples</p>		



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none">• He thinks He is too old to learn engineering.• John is intelligent enough to work.• You're not finding the product fast enough.• They don't have enough time to design the Ishikawa diagram.• Mary has too many coworkers to help her to present the work for tomorrow.• She has got too much patience for working with these histograms.	<ul style="list-style-type: none">• Welding for Automotive Restoration• Tack Welding and Temporary Fixes• Sheet Metal Welding for Car Interiors• Welding for Automotive Parts Assembly <p>Resistance Spot Welding: A welding technique used to join metal sheets by applying pressure and heat generated by electrical resistance. Common in automotive manufacturing, especially for joining thin metal parts.</p> <p>Advantages of MIG Welding in Auto Body Repair:</p> <p>Speed and Efficiency: MIG welding is faster than other welding methods, making it</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>too much/many + noun</p> <p>too much/many + of + pronoun/determiner</p> <ul style="list-style-type: none">It's never too early to start saving money to pay for this service. <p>adjective/adverb + enough</p> <p>enough + noun</p> <p>enough + of + pronoun/determiner</p> <ul style="list-style-type: none">Have you got enough money to pay for a technician in auto body repair?	<p>ideal for high-volume repairs or production work.</p> <p>Ease of Use: MIG welding is more beginner-friendly than techniques like TIG, allowing technicians to make clean welds with less training.</p> <p>Minimal Cleanup: MIG welding produces fewer spatter and requires less post-weld cleaning compared to stick welding.</p> <p>Versatility: MIG welding can be used on a wide variety of metals, including steel, aluminum, and stainless steel, which are all commonly found in vehicles.</p> <p>Plastic Welding: A process used to join thermoplastic materials by applying heat to melt the material and fuse the pieces</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>together. It is commonly used in auto body repair for plastic components.</p> <p>Plasma Cutting: A cutting process that uses a high-velocity stream of ionized gas (plasma) to cut through electrically conductive materials. It is fast and effective, commonly used in auto body shops for cutting metal.</p> <p>In automotive repair, plastic welding is typically applied to the following types of plastic materials:</p> <p>Polypropylene (PP): Commonly used for bumpers, interior panels, and wheel arch liners due to its impact resistance.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS): Often used in exterior panels and trim components because of its strength and durability.</p> <p>Polyurethane (PU): Used for flexible parts like bumpers and trim; it's highly resilient to impacts.</p> <p>PVC (Polyvinyl Chloride): Used in interior panels and some trim.</p> <p>TPO (Thermoplastic Olefin): Popular for automotive bumpers and exterior parts due to its light weight and impact resistance.</p> <p>Plasma Arc Welding: Similar to TIG welding but uses a more focused plasma arc to melt the metal.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Application: Less common in auto body work but can be used for precise and high-quality welding of materials like aluminum and stainless steel.</p> <p>Characteristics: Clean and efficient but requires specific equipment and is generally used for advanced welding tasks.</p> <p>Welding Equipment: Hot air guns with or without nitrogen, their nozzles (rapid, oscillating, others), and their configuration parameters according to the equipment and technology. Wear flame-resistant clothing such as welding jackets, aprons, and pants. Materials like leather or durable cotton are ideal. In cases where fumes or gases are emitted during the welding process, a suitable</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>respirator or fume extractor may be necessary to prevent inhalation of harmful fumes. In a noisy environment (such as when using certain welding machines), earplugs or earmuffs should be used to protect hearing.</p> <p>Safety during Welding:</p> <p>Proper Ventilation: Ensure adequate ventilation in the workspace to prevent the buildup of toxic fumes and gases. Use local exhaust systems or fume extractors as needed.</p> <p>Use of Fans: Fans or other mechanical ventilation should be used to ensure that fumes do not accumulate in the work area.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Correct Equipment Setup: Always follow the manufacturer's instructions for setting up welding equipment, ensuring proper connections, and adjusting settings such as heat and air flow.</p> <p>Regular Maintenance: Regularly inspect and maintain welding equipment (such as the welding gun, hoses, and power supply) to ensure that it is functioning properly. Replace worn or damaged parts immediately.</p> <p>Grounding: Ensure the equipment is properly grounded to avoid electrical shock hazards.</p> <p>Adequate Lighting: Ensure sufficient lighting in the welding</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>area to reduce the risk of accidents due to poor visibility.</p> <p>Gas Handling: When using gases like nitrogen, ensure that cylinders are stored and handled according to the manufacturer's safety guidelines. Avoid exposure to high concentrations of gases that can displace oxygen.</p>	



Referencias bibliográficas

Referencias generales

- Adam, S. (Julio de 2004). Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing "Learning Outcomes" at the Local, National and International Levels. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional. Revision de Destrezas más allá de la Escuela en Costa Rica. San José, Costa Rica.
- AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). ¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas? Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>
- Cabrerizo, S. y. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Madrid, España: Pearson Educación, S. A.
- Carrasco, M. Á. (2016). Aprendizaje, competencias y TIC. México: Pearson.



Consejo Superior de Educación. (18 de julio de 2016). Acuerdo CSE N° 06-37-2016: Marco Nacional De Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional. Obtenido de <http://cse.go.cr/marco-nacional-de-cualificaciones-educacion-y-formacion-tecnica-profesional>

Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). (2018). Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico. Guatemala: Serviprensa.

Delors, J. (1994). La educación encierra un tesoro. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO.

Ferreiro, R. (2007). Nuevas alternativas de aprender y enseñar. Aprendizaje cooperativo. México: Trillas.

Ferreiro, R. (2009). El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para aprender y enseñar. México: Trillas.

Manpower Group. (2018). Resolviendo la Escasez de Talento Construir, adquirir, tomar prestado y tender puentes. Obtenido de https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4

Mckeown, R. (2002). Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible.



MEP - MTSS - INA - CONARE - UCCAEP - UNIRE. (Noviembre de 2018). Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica. Obtenido de http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/marco_nacional_cualificaciones_.pdf

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

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

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

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

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

Unesco. (2017). Ciudadanos del mundo para el desarrollo sostenible. Guía para le profesorado, ISBN: 9789233000612



Referencias Específicas

- Acedo, M. (2014). Pintado de vehículos. IC Editorial.
- Águeda, E., García, J., & Gómez, T. (2005). Elementos fijos. Ediciones Paraninfo.
- Águeda, E., Gracia, J., & Navarro, J. (2014). Mecánica del vehículo. Ediciones Paraninfo.
- Águeda, E., Jiménez, J., Morales, T., & Navarro, J. (2016). Estructuras del vehículo. Ediciones Paraninfo.
- APPOLD-FEILER, R. S. (1984). Tecnología de los metales GTZ. Editorial Reverté, S. A.
- Barahona, S., & Acuña, Z. (s. f.). Aspectos teóricos y prácticos de los riesgos profesionales.
- Barrera Doblado, O. (2022). Logística y comunicación en un taller de vehículos (3.ª ed.).
- Bogoliúbov, S. (1988). Dibujo técnico.
- Bonilla, R. (1991). Prevención de riesgos eléctricos. Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Unidad de Salud Ocupacional.
- Consejo de Salud Ocupacional. (2014). Consejo de Salud Ocupacional. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Costa Rica. Recuperado de <http://www.cso.go.cr/documentos/publicaciones.html>.
- C-BEYEMEN, M. L. (s. f.). Procesos de fabricación. CECSA. Octava impresión.



Devandas, P. (2008). La flexibilidad laboral y su repercusión en el derecho al descanso de las personas trabajadoras del sector privado costarricense (Tesis de grado).

Domínguez, E., & Ferrer, J. (2021). Elementos amovibles y fijos no estructurales. Editex, S. A.

Fernández, V. (1990). Costos de producción. Instituto Nacional de Aprendizaje.

Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE). (1994). Tolerancia de forma y posición.

García, J. (1995). Carrocería. Grado medio. Editorial Delibros, S. A.

García, J., Gracia, L., & Águeda, E. (2013). Pintado de vehículos. Ediciones Paraninfo.

García, M. (1994). El derecho laboral. Instituto Nacional de Aprendizaje.

Gonzalo Gracia, J., Águeda Casado, E., Gómez Morales, T., Navarro, J. M., & García Jiménez, J. L. (2023). Preparación de superficies (4.ª ed.).

Hernández, G. (2005). La normalización del dibujo técnico en Costa Rica. Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.

Hernández, V., & Barahona, G. (2013). Fundamentos de dibujo para ingeniería. Editorial Tecnológica de Costa Rica.



Heredia, F. (2006). Salud ocupacional. Alexander Acosta.

HERMANN, J. E., & Rolf, L. (1984). Tablas para la industria metalúrgica GTZ (3.ª ed.). Editorial Reverté, S. A.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (1994). Gestión y aseguramiento de la calidad.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (1994). Guía para la elaboración y presentación de normas. INTECO.

Instituto Nacional de Aprendizaje. (1989). Normas básicas de seguridad e higiene en el trabajo.

Luzadder, W. (1988). Fundamentos de dibujo en ingeniería. Editorial Prentice Hall.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Costa Rica. (s. f.). MTSS Web Site. Recuperado de <http://www.cso.go.cr/elministerio/historia.html>.

Morales, T., Navarro, J., Águeda, E., & Jiménez, J. (2016). Elementos estructurales del vehículo. Ediciones Paraninfo.

O.I.T. (1991). La prevención de los accidentes. Ediciones Alfaomega.

Pérez, J. (2013). Definiciones web site. Recuperado de www.ilo.org/inform/online-information-resources/research-guides/history/lang-es/index.htm.



Salvador, A. (1977). Tratado de carrocerías. Librería Salesiana.

Spencer, H., & Dygdon, J. (2003). Dibujo técnico básico. Editorial CECSA.

Ulises, M., Águeda, E., & Jiménez, J. (2016). Elementos estructurales del vehículo. Ediciones Paraninfo.

Universidad de Costa Rica. (1982). Condiciones generales: Riesgos laborales. Recuperado de <https://oaf.ucr.ac.cr/system/files/Condiciones%20generales%20Riesgos%20Laborales.pdf>.

References

Auto Body Toolmart. Car Paint Application Methods & Tools. <https://www.autobodytoolmart.com/how-to-apply-paint#:~:text=Spraying,to%20deliver%20consistent%2C%20quality%20finished>.

Basturkmen, H. (2006). Ideas and Options in English for Specific Purposes. Lawrence Erlbaum Associates publishers. Mahwah, New Jersey.

Boehm, M. Wiki How. <https://www.wikihow.com/Open-an-Auto-Body-Shop>

Council of Europe. Common European Framework of References for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors. www.coe.int/lang-cefr

Council of Europe (2011). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Council of Europe.



Equals — Our aims". Equals. Archived from the original on 14 July 2014. Retrieved 18 July 2014.

Eland, M. The 7 Basic Tools of Software Quality. <https://dev.to/pluralsight/the-7-basic-tools-of-software-quality-16i1>

Ellis, R. 2003. Task-based Language Learning and Teaching. Oxford: Oxford University Press.

In All Cylinders. Paint & Body Tech. What type of body filler should you use?

<https://www.onallcylinders.com/2020/12/01/paint-body-tech-what-type-of-body-filler-should-you-use/>

Hutchinson, T; Waters, A. English for Specific Purposes: A Learning Centred Approach. Cambridge University Press.

In All Cylinders. Paint & Body Tech. What type of body filler should you use?

<https://www.onallcylinders.com/2020/12/01/paint-body-tech-what-type-of-body-filler-should-you-use/>

Johnson, B. HOW TO START A COLLISION REPAIR SHOP IN 10 STEPS. Forklift Wrecker.

<https://forkliftwrecker.com/how-to-start-a-collision-repair-shop-in-10-steps/>

Ministerio de Educación Pública. (2016). República de Costa Rica. Programas de Estudio de Inglés Tercer Ciclo y Diversificada. San José, Costa Rica.

Morgan, J. What is leadership, and who is a leader?



<https://www.chieflearningofficer.com/2020/01/06/what-is-leadership-and-who-is-a-leader/>

Motortrend. How to Prep a Car for Paint and Save Money: Surface Techniques.

<https://www.motortrend.com/how-to/how-to-prep-a-car-for-paint-surface-techniques/>

Nawuser. How To Prep a Car for Primer, Paint, and Sealer. https://nationalautobodywholesalers.com/how-to-prep-a-car-for-primer-paint-and-sealer/?gclid=Cj0KCQiAr8eqBhD3ARIsAle-buP3UcxslZqbdbNuG0e7B6VQr00f0E2BaMoFCI-5q0RHvB72gXPrWzoaAtTgEALw_wcB

Nunan, D. (1999). Second Language Teaching and Learning. Boston: Thomson/Heinle.

Nunan, D. (2004). Task-Based Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press.

Oxford Dictionary. <https://languages.oup.com/google-dictionary-en/>

Pearson (2015). Global Scale of English Teacher Toolkit. User Guide.

https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/english/TeacherResources/GSE/GSE-Teacher-Toolkit-User-Guide_1.pdf

Pearson. Global Scale of English Teacher for Professional English. Pearson Education Ltd 2018.May 2018.

Política Educativa. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.2016.

Política Curricular. Educar para una Nueva Ciudadanía. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.2016.



The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment (CEFR).
Council of Europe. Retrieved 18 September 2015.

Robinson, P. (1991). ESP Today. A Practitioner's Guide. Prentice Hall. USA.

Skehan, P. (1998). A Cognitive Approach to Language Learning. Oxford: Oxford University Press.

SUPPLY CHAIN SPECIALIST Skills. <https://ehorus.com/proactive-attitude/>

University of Cambridge. (2011). Using CEFR. Principle of Good Practice.

WIDA FOCUS ON. STEM Discourse: Strengthening Reasoning, Strengthening Language. JAN 2017. JAN 2017

WIDA. (2011). Alternate Access for ELLS Grade Pre-K Cluster. University of Wisconsin.

WIDA. (2016). Can Do Descriptors. Key Uses. Edition. Grades 9-12. University of Wisconsin.

Wikipedia. welding https://en.wikipedia.org/wiki/WeldingAbout_Technology. (2022, 23 agosto).



Apéndices

Appendix A. Tenses

12 TENSES			
Tenses	Positive	Negative	Question
Present Simple	I prefer my coffee black.	I don't prefer my coffee black.	Do I prefer my coffee black?
Present Continuous	She is listening the music now.	She is not listening the music now.	Is she listening the music now?
Present Perfect	It has rained a lot lately.	It has not rained a lot lately.	Has it rained a lot lately?
Present Perfect Continuous	She has been singing a song.	She has not been singing a song.	Has she been singing a song?
Past Simple	We watched the news last night.	We did not watch the news last night.	Did we watch the news last night?
Past Continuous	I was learning German last year.	I was not learning German last year.	Was I learning German last year?
Past perfect	He had left when I went to the club.	He had not left when I went to the club.	Had he left when I went to the club?
Past Perfect Continuous	They had been being friend since childhood.	They had not been being friend since childhood.	Had they been being friend since childhood?
Future Simple	They will study math.	They will not study math.	Will they study math?
Future Continuous	They will be loving you.	They will not be loving you.	Will they be loving you?
Future Perfect	By next week, they will have earned lots of money.	By next week, they will not have earned lots of money.	Will they have earned lots of money, by next week?
Future Perfect Continuous	I will have been shopping on Tuesday.	I will not have been shopping on Tuesday.	Will I have been shopping on Tuesday?

Taken from: Pinterest <https://www.pinterest.com/chantellrenegad/english-tenses/>



Appendix B. Modals

MODAL VERBS

Type	Modal Verbs	Examples
ABILITY	Can, Could	<ul style="list-style-type: none">David can speak three languages.He could speak fluent French when he was 5.
PERMISSION	Can, Could, May	<ul style="list-style-type: none">Can I sit in that chair please?Could I open the window?May I borrow your dictionary?
ADVICE	Should	<ul style="list-style-type: none">You should visit your dentist at least twice a year.You should try to lose weight.
OBLIGATION	Must, Have to	<ul style="list-style-type: none">I must memorize all of these rules about tenses.You have to take off your shoes before you get into the mosque.
POSSIBILITY	Might, May, Could, Can	<ul style="list-style-type: none">It looks nice, but it might be very expensive.Richard may be coming to see us tomorrow.



Taken from: <https://www.pinterest.com/pin/528469337530016817/>



Appendix C. Conditionals.

Uses of the Conditional

1. First conditional

a. Nature: Open condition, what is said in the condition is possible.

b. Time: This condition refers either to present or to future time.

e.g. If he is late, we will have to go without him.

If my mother knows about this, we are in serious trouble.

2. Second conditional

a. Nature: unreal (impossible) or improbable situations.

b. Time: present; the TENSE is past, but we are talking about the present, now.

e.g. If I knew her name, I would tell you.

If I were you, I would tell my father.

Compare: If I become president, I will change the social security system. (Said by a presidential candidate)

If I became president, I would change the social security system. (Said by a schoolboy: improbable)

If we win this match, we are qualified for the semifinals.



If I won a million pounds, I would stop teaching. (improbable)

3. Third conditional

a. Nature: unreal

b. Time: Past (so we are talking about a situation that was not so in the past.)

e.g. If you had warned me, I would not have told your father about that party. (But you didn't, and I have).

Taken from: FIRST, SECOND, & THIRD CONDITIONAL (<http://guidetogrammar.org/grammar/conditional2.htm>)



Appendix D. Passive Voice

TENSE	ACTIVE VOICE	PASSIVE VOICE
PRESENT SIMPLE	I make a lemon pie.	A lemon pie is made .
PRESENT CONTINUOUS	I'm making a lemon pie.	A lemon pie is being made .
PAST SIMPLE	I made a lemon pie.	A lemon pie was made .
PAST CONTINUOUS	I was making a lemon pie.	A lemon pie was being made .
PRESENT PERFECT	I have made a lemon pie.	A lemon pie has been made .
PAST PERFECT	I had made a lemon pie.	A lemon pie had been made .
FUTURE SIMPLE	I will make a lemon pie.	A lemon pie will be made .
FUTURE BE GOING TO	I'm going to make a lemon pie.	A lemon pie is going to be made .
MODAL	I must make a lemon pie.	A lemon pie must be made .
MODAL PERFECT	I should have made a lemon pie.	A lemon pie should have been made .



Appendix E. Vocabulary about Auto Body Shop

- Aftermarket Parts: Automotive replacement parts that were not made by the original equipment manufacturer.
- Air-drying/drying: The process of drying fully during exposure to air at normal temperatures.
- Basecoat (BC) / Clear: A paint system in which the color effect is given by a highly pigmented basecoat. Gloss and durability are given by a subsequent clearcoat.
- Bench/ Frame Rack, Frame Machine: A heavy metal platform used to restore a vehicle's structural geometry to factory specifications. This is done by securing a portion of the vehicle to the platform, then pulling appropriate areas of the vehicle into place using special clamps, chains, and hydraulic winches.
- Betterment: Term used to describe an item replaced due to an accident that has some wear. The practice is often applied to tires and batteries that are several years old.
- Chip Guard: A chip resistant, protective coating normally applied to lower panels to avoid sharp stones etc. chipping the paint finish.
- Chipping: The removal of paint from a substrate by means of impact of sharp stones etc.



- Clear or Clear coat: The clearcoat imparts gloss and protection to a basecoat clearcoat system. It is essentially a pigment-free paint.
- Coat: A single layer of paint on a surface.
- Compounding: The action of using an abrasive polishing material either by hand or by machine.
- Alternate Term(s): Polishing
- Corrosion: Degradation of the metal substrate by oxidation. That is the formation of an oxide layer on the metal surface. This process requires that the metal surface be exposed to oxygen and is favored in the presence of water. In the case of iron and steel, corrosion is often referred to as rusting.
- Degreasing: The removal from the substrate of contaminants which would otherwise give rise to surface defects and performance failures. E.g. poor adhesion.
- Detailing: Final cleaning both inside and outside of vehicle, application of pinstripes, removal of overspray from under hood, trunk lids etc. as well as polishing
- Direct Gloss (DG): A topcoat paint which contains pigment and resin and gives the required gloss level without the need of the application of a clearcoat. A DG Paint film has good weathering and durability characteristics.



- **Drying:** The process of change of a coating from the liquid to the solid state by evaporation of solvent, chemical reaction of the binding medium, or a combination of these processes. When drying takes place during exposure to air at normal temperatures, it is called 'air-drying';
- **Enamel:** A topcoat paint which forms a film by chemical crosslinking of its component molecules during the cure.
- **Gloss:** The degree to which a painted surface possesses the property of reflecting light in a mirror-like manner.
- **Hazardous Waste:** Any unusable by-product derived from the repair and/or painting process that cannot be disposed of through normal waste disposal streams. These products can be potentially harmful to the environment and require special handling as well as professional disposal.
- **Masking:** Temporary covering of areas not to be painted.
- **Metallic:** A term used for finishes incorporating fine metallic particles, usually aluminium, in the paint.
- **Mica:** A naturally occurring mineral, based on silica, which after treatment, is used as an effect pigment in coatings. Their special property is that light falling on a mica particle, depending on the angle of



illumination, reflects the light with a change in colour. Because of this they are sometimes referred to as pearls.

- Alternate Term(s): Pearl
- Motor manufacturer's primer: An undercoat system applied by the manufacturer to the metal surface of a commercial vehicle or to new automobile panel parts to give protection during transit, storage, etc. and which, depending on its type, age and condition, may be able to support the finishing system. It may consist of more than just a simple primer coat.
- Alternate Term(s): OE Primer
- Pigment: The colouring matter in paint. A pigment is different from a dye in that a pigment is insoluble in the media in which it is used.
- Prep: The process of washing, degreasing and lightly abrading a panel prior to applying paint.
- Alternate Term(s): Prep Work
- Pretreatment (metal): The chemical treatment of unpainted metal surfaces before painting, for enhanced adhesion and corrosion resistance.



- **Primer:** The first layer of a coating system. Applied to an unpainted surface. Its' role is to protect the substrate and to prepare it for the application of a surfacer or topcoat. It must therefore have above all, excellent adhesion to the substrate and to the coating which will follow.
- **Primer-Sealer:** An undercoat which improves the adhesion of the topcoat, and which seals old painted surfaces that have been sanded.
- **Primer/surfacer primer/filler:** A pigmented composition which acts as a primer and at the same time has filling properties such that it may be sanded to provide a smooth surface for the color coat that is to follow.
- **Putty:** A plastic material with a high mineral filler content – used for filling deep holes or wide gaps.
- **R&I:** Acronym for Remove and Install. Refers to a part removed from the customer's damaged vehicle to be saved and reinstalled after the repair has been completed.
- **R&R:** Acronym for Remove and Replace. Refers to a part removed from the customer's damaged vehicle that cannot be acceptably repaired. It is replaced with a new part.
- **Repair Authorization:** The point at which a Consumer authorizes the repair to their vehicle (and in some cases contingent upon the Insurance Company settlement process).



- Rubbing compound: An abrasive paste that smoothes and polishes paint films.
- Alternate Term(s): Polishing compound
- Sanding: An abrasive process used to level a coated surface prior to the application of a further coat.
- Alternate Term(s): Flatting
- Sealer: An undercoat which improves the adhesion of the topcoat, and which seals old painted surfaces that have been sanded.
- Solid colour: A coating which contains coloured pigments only, i.e., does not contain pigments such as aluminums and micas.
- Solvent: A liquid, usually volatile, which is used to reduce viscosity. This is essential in both manufacturing and application processes. Solvents evaporate during application and drying of paint and therefore do not become a part of the dried film. In conventional coatings the solvents are organic compounds (Alcohols, Esters and Ketones) whilst in waterborne systems there is a mix of organic solvents with water.
- Substrate: The uncoated/unpainted surface.
- Supplement: Additional repairs needed to complete the repair that were not identified on the original estimate



- Tack rag: Cotton fabric, such as cheesecloth, lightly impregnated with a resin, used to remove dust from a surface after rubbing down and prior to further painting. Tack rags should be stored in an airtight container to conserve their tackiness.
- Tape marking: The imprint caused by applying masking tape on to a newly-applied paint film before it has time to harden.
- Thinner: A blend of volatile organic solvents added to the paint to reduce it to the correct viscosity for application.
- Three Coat color: A topcoat color which consists of 3 parts, a basecoat, a midcoat and a clear.(tri-coat)
- Tint and Blend: The process of mixing toners to match the existing paint finish, then blending or overlapping the color into the adjacent panel to avoid color match problems.
- Tinter: Any colored pigment or paint mixture used to make small adjustments in color, or to the mix the color in the first place from a mixing scheme.
- Alternate Term(s): Base color
- Topcoat: The final layers of a coating system whose role is primarily decorative. However, the topcoat often imparts protection to ultra violet light present in sunlight.



- Touch-up: A localized repair usually confined to the smallest area possible (for example, repairs due to stone chips damage).
- Two-pack: A paint or lacquer supplied in two parts which must be mixed in the correct proportions before use. The mixture will then remain usable for a limited period only.
- U.V. Absorbers: Chemicals added to paint to absorb Ultraviolet radiation present in sunlight.
- Ultraviolet Light: That portion of the spectrum which is largely responsible for the degradation of paint films. Invisible to the eye, causes sunburn.
- Undercoats: A first coat; primer, sealer, or surfacer.
- Unibody: The structural support found in most late model vehicles.
- VIN: Acronym for Vehicle Identification Number.

Taken from: Vocabulary used in Auto Body Repair. <https://www.cerritoscollision.com/glossary>



Apéndice F. Estándar de cualificación Enderezado y pintura para vehículos



EC 0716-11-05-4-01
Enderezado pintura

