



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## PROGRAMA DE ESTUDIO

# Enderezado y pintura de vehículos

Nivel: Duodécimo



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



DETCE

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras



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



## 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
Competencia general .....	43
Competencias específicas .....	44
Competencias genéricas .....	45
Competencias para el desarrollo humano .....	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 automotriz.....	170
Descripción de la subárea Pintura y acabado automotriz .....	171
Glosario de términos .....	209
Subject Área English Oriented to Auto Body Repair and Painting .....	224
Description .....	225
Rationale .....	229
<b>Education for Sustainable Development</b> .....	232
<b>Global Citizenship with National Identity</b> .....	232
<b>Digital Citizenship with Social Equity</b> .....	233
Common European Framework of Reference for Languages.....	235
General Mediation Strategies and Pedagogical Approach .....	237
The Methodology Used in the Classroom .....	246
Curricular Design Template Elements .....	249
Curriculum Template .....	252
Planning .....	255
Annual Learning Plan .....	255
Pedagogical Practice Plan .....	257
<b>Task-Building Process</b> .....	258
Pedagogical Practice Plan .....	264
<b>Evaluation of the Learning Process</b> .....	268



Curricular Structure English Oriented to Telecommunication.....	273
Curricular Grid: English Oriented to Telecommunications .....	274
Curriculum Scope and Sequence.....	277
Curricular Design.....	282
Referencias bibliográficas .....	337
Referencias generales .....	337
Referencias Específicas .....	340
References .....	343
Apéndices.....	349
Appendix.....	350





## 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
<b>Objetivo del aprendizaje</b>	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.
<b>Rol del estudiante</b>	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.
<b>Rol del docente</b>	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.
<b>Contenidos</b>	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.
<b>Metodología</b>	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.
<b>Recursos educativos</b>	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.
<b>Evaluación</b>	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.



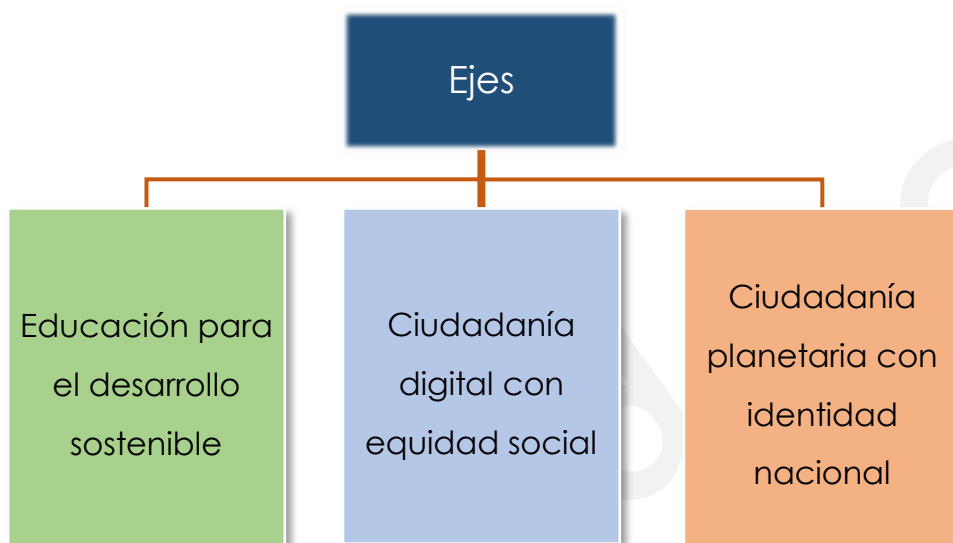
Este acompañamiento, por parte de la persona docente, es trascendental en el proceso educativo de una carrera técnica, ya que, durante la mediación pedagógica y la ejecución de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales en la empresa, las personas estudiantes pueden utilizar equipos, 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**

<b>Carrera técnica<sup>1</sup>:</b>	<b>Campo detallado<sup>2</sup>:</b>
<b>Subárea:</b>	<b>Nivel:</b>
<b>Unidad de estudio:</b>	<b>Tiempo estimado:</b>
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b>	<b>Eje política educativa<sup>3</sup>:</b>

*Planificación Curricular de la Unidad de Estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>4</sup>
1.		

<sup>1</sup> Nombre de la cualificación del estándar aprobado por el MNC-EFTP-CR.

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

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

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



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>4</sup>
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 educacional.



## 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

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



## 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 detallado<sup>5</sup>:

Subárea:

Unidad de estudio:

Tiempo estimado:

Competencias para el desarrollo humano:

Eje Política Educativa<sup>6</sup>:

---

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

<sup>6</sup> 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
<b>Total 2840 horas<sup>7</sup></b>	<b>24</b>	<b>960</b>	<b>24</b>	<b>960</b>	<b>24</b>	<b>600</b>

<sup>7</sup> 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
<b>1. Dibujo técnico de componentes vehiculares</b>	Introducción al dibujo técnico 32 horas	Representación gráfica de diagramas de carrocerías 48 horas	Dibujo asistido por computadora en dos dimensiones 80 horas	NA
<b>2. Operaciones del puesto de trabajo</b>	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
<b>3. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería</b>	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
<b>4. Tecnología de la información aplicada al Enderezado y</b>	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
<b>1. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería</b>	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
<b>2. Pintura y acabado para componentes vehiculares</b>	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
<b>3. Soldadura para componentes y estructura del vehículo</b>	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
<b>4. Emprendimiento e innovación para enderezado y pintura de vehículos livianos</b>	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
<b>1. Reparación de componentes vehiculares de la carrocería</b>	Valoración de daños 72 horas	Acabados y pulidos 64 horas	Ajustes de frenos y alineamiento 64 horas	NA
<b>2. Pintura y acabado para componentes vehiculares</b>	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
<b>3. English Oriented to Auto Body Repair and Painting</b>	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"><li>• Demostrar el uso de instrumentos y materiales de dibujo técnico para la elaboración de trazos, ángulos y figuras aplicando las normas y procedimientos estandarizados.</li><li>• Aplicar principios de rotulado y acotado en el dibujo técnico en los formatos normalizados ISO e INTECO.</li><li>• Emplear procedimientos de trazado geométrico para realizar dibujos, planos y modelos básicos de carrocerías estándar de vehículos.</li><li>• Representar objetos mecánicos mediante proyecciones isométricas, utilizando técnicas de representación espacial para la interpretación técnica de componentes vehiculares.</li><li>• Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en las relaciones con otras personas.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>Promover la elección de carreras profesionales relacionadas con las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, desde la igualdad de género.</li></ul>
Representación gráfica de diagramas de carrocerías	48	<ul style="list-style-type: none"><li>Determinar el tipo de corte y sección que requieren los objetos según sus características físicas y funcionales en el contexto del diseño automotriz.</li><li>Interpretar los tipos de corte y sección que requieren los diagramas de dimensionado de carrocerías utilizados en enderezado y pintura de vehículos.</li><li>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.</li><li>Desarrollar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</li><li>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.</li></ul>



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



## 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"><li>• Identificar los factores riesgos eléctricos, físicos, químicos, fisiológico y psicosocial asociados a las condiciones laborales de los talleres de enderezado y pintura de vehículos.</li><li>• 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.</li><li>• Comprender los principios de higiene ocupacional específicos para los talleres de enderezado y pintura de vehículos, asegurando un trabajo seguro.</li><li>• Describir las prácticas recomendadas para el levantamiento manual de cargas, considerando la ergonomía y la prevención de lesiones en el trabajo.</li><li>• Proponer soluciones innovadoras a problemas comunes en el entorno de talleres de enderezado y pintura de vehículos, fomentando la creatividad y la mejora continua.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 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).</li></ul>
Operaciones menores en el puesto de trabajo	24	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Distinguir las funciones y el uso seguro de las herramientas y equipos empleados en los talleres de enderezado y pintura de vehículos.</li><li>• Realizar diferentes operaciones sobre la lámina y componentes de carrocería, utilizando las herramientas correspondientes para garantizar la calidad.</li><li>• Elaborar herramientas auxiliares con materiales y equipos propios del taller de enderezado y pintura de vehículos, cumpliendo las normas de seguridad ocupacional.</li><li>• 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.</li></ul>



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



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Reconocer la importancia de los principios de la movilidad y seguridad vial para el desarrollo sostenible.</li><li>• Implementar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.</li></ul>
Requisitos de circulación y cambios de características del vehículo	20	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar los procedimientos técnicos aplicados a los vehículos según el Manual de Procedimientos de la Revisión Técnica de Vehículos (RTV) vigente.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluar las características de identificación vehicular conforme a los requisitos estipulados en el Manual de Procedimientos de la RTV vigente.</li><li>• 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.</li><li>• Implementar estrategias que propicien el buen servicio al cliente del taller de enderezado y pintura de vehículos.</li><li>• 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.</li></ul>





### 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"><li>• 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.</li><li>• Realizar conversiones de magnitudes entre el Sistema Internacional de Unidades (SI) y el Sistema inglés aplicado en la metrología de dimensiones de carrocerías.</li><li>• 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.</li><li>• Aprender de los avances de la automatización industrial en la industria automovilística implementando las tecnologías en el sector de enderezado y pintura de vehículos.</li></ul>



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



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Reemplazo de elementos del vehículo	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar las órdenes de trabajo, croquis y planos de procedimientos de desmontaje de los componentes vehiculares de la carrocería, según especificaciones técnicas del fabricante.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Ejecutar procedimientos de calibración, restablecimiento y reprogramación de los componentes del vehículo que se</li></ul>



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"><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li></ul>
Técnicas de reparación de daños menores en carrocerías	160	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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).</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Implementar el pensamiento crítico para abordar situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</li><li>• 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.</li></ul>



#### 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"><li>• Aplicar funciones básicas de un procesador de textos en la elaboración de documentos.</li><li>• Utilizar herramientas que presenta la hoja electrónica para procesos del enderezado y pintura de vehículos.</li><li>• Generar presentaciones con elementos básicos del editor, para presentación de documentos de forma dinámica.</li><li>• Describir elementos que integran el entorno web.</li><li>• Aplicar herramientas colaborativas para elaboración de documentos en la nube como respaldo de los servicios prestados.</li><li>• Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso de herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado propios de la especialidad.</li></ul>



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





Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.</li><li>• Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.</li><li>• Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Aplicar principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.</li><li>• Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la interculturalidad.</li></ul>



## 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"><li>• 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.</li><li>• Implementar procedimientos de desconexión de los componentes acoplados al motor y la transmisión del vehículo.</li><li>• Ejecutar el procedimiento de extracción del motor y transmisión según las recomendaciones técnicas del fabricante del vehículo.</li><li>• Extraer baterías de alta tensión en vehículos eléctricos e híbridos, siguiendo estándares de seguridad.</li><li>• Realizar el ensamblaje del motor, la transmisión o batería según el tipo de vehículo, asegurando la condición y funcionalidad de los componentes.</li><li>• Disminuir los riesgos por contaminación, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.</li></ul>



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



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



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



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



## 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"><li>• Analizar las partes y el funcionamiento de una pistola de pintura automotriz.</li><li>• Regular las pistolas de pintura automotriz para las diferentes aplicaciones de pintura.</li><li>• Desarrollar destrezas en la técnica de aplicación de pintura automotriz para diferentes áreas de un vehículo cuidando la ergonomía y la seguridad ocupacional.</li><li>• Aplicar técnicas de limpieza y mantenimiento de pistolas de pintura automotriz.</li><li>• Implementar medidas de salud ocupacional en la técnica de aplicación de pintura automotriz y en todos los espacios de trabajo.</li><li>• 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.</li></ul>



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





Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.</li></ul>
Preparación de superficies	48	<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>Aplicar técnicas de desengrasado y limpieza de superficies de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.</li><li>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.</li><li>Ejecutar el lijado de superficies tratadas con masilla o imprimación asegurando los procedimientos técnicos y tiempos de curado.</li><li>Aplicar técnicas de preparación de superficies vehiculares mediante imprimación, asegurando la adhesión adecuada de la pintura y la protección contra la corrosión.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los selladores para garantizar la protección y acabado de las áreas repintadas de paneles, elementos no estructurales y la carrocería del vehículo.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.</li></ul>
Técnicas de pintura monocapa y bicapa	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Preparar las superficies y la pintura, siguiendo los protocolos y especificaciones técnicas.</li></ul>



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



### 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"><li>• Explicar los fundamentos tecnológicos y operativos del proceso de soldadura GMAW.</li><li>• Preparar las piezas, equipos y parámetros necesarios para la ejecución de soldaduras GMAW en los paneles y en la carrocería del vehículo.</li><li>• Ejecutar soldaduras GMAW en diferentes posiciones y materiales, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.</li><li>• Aplicar medidas de protección de los sistemas electrónicos del vehículo durante todos los procesos de soldadura.</li><li>• Explicar los fundamentos tecnológicos y operativos del proceso de soldadura GTAW.</li><li>• Preparar las piezas, equipos y parámetros necesarios para la ejecución de soldaduras GTAW en carrocerías automotrices.</li><li>• Ejecutar soldaduras GTAW en diferentes posiciones y materiales, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Corregir defectos comunes en las soldaduras GMAW y GTAW realizadas en componentes vehiculares.</li><li>• Implementar técnicas para la recuperación o el mantenimiento del autocontrol.</li><li>• 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).</li></ul>
Soldadura por resistencia	24	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los fundamentos, tipos y aplicaciones de la soldadura por resistencia en la reparación de las carrocerías de vehículos.</li><li>• Seleccionar el tipo de soldadura por resistencia para las diferentes reparaciones de la carrocería de vehículos.</li><li>• Operar máquinas de soldadura por puntos en reparaciones estructurales de carrocerías, siguiendo las especificaciones del fabricante.</li><li>• Aplicar técnicas avanzadas para la reparación y sustitución de paneles y componentes estructurales mediante soldadura por resistencia.</li></ul>



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



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



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las técnicas y los principios fundamentales de la soldadura de superficies termoplásticas aplicado a la industria automotriz.</li><li>• Aplicar técnicas de soldadura en componentes termoplásticos utilizando equipos especializados y materiales de aportación.</li><li>• Aplicar técnicas avanzadas para la soldadura de plásticos mediante extrusión y otros métodos especializados.</li><li>• Corregir defectos en la soldadura de realizada sobre materiales termoplásticos.</li><li>• 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.</li><li>• Realizar mantenimientos a los equipos de soldadura de termoplásticos para asegurar su rendimiento y durabilidad.</li><li>• 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.</li><li>• Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, en materia de administración verde, a través de la educación.</li></ul>





#### 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"><li>• Explicar características esenciales e importancia del emprendimiento en el enderezado y pintura de vehículos, haciendo uso productivo de tecnologías.</li><li>• Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para identificación de oportunidades de negocio, según nuevas tendencias.</li><li>• Utilizar técnicas creativas que permitan generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a necesidades detectadas en clientes potenciales.</li><li>• Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.</li><li>• Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Modelos de negocios	32	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando herramientas y metodologías vigentes.</li><li>• Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos mínimos viables aplicando metodologías vigentes en el mercado.</li><li>• Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.</li><li>• Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Creación de la empresa	68	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir tipos de empresas con los cuales se pueden desarrollar negocios.</li><li>• Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.</li><li>• 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.</li><li>• Aplicar los principios de servicio con un enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.</li><li>• Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.</li></ul>
Plan de vida	20	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.</li></ul>



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



## 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"><li>• Examinar el funcionamiento del mercado de seguros en Costa Rica.</li><li>• Reconocer consideraciones legales del mercado de seguros costarricense.</li><li>• Resolver casos de seguros aplicando fundamentos operativos, técnicos y financieros, según la normativa vigente.</li><li>• Desmontar elementos automotrices que interfieran en los trabajos de valoración de daños de la carrocería, consultando manuales y regulaciones del fabricante.</li><li>• Valorar daños en los vehículos causados por siniestros (accidentes de tránsito, eventos naturales, vandalismo, entre otros) siguiendo los procedimientos de las aseguradoras.</li><li>• Diagnosticar en el proceso de valoración de daños si un componente tiene defecto o daño por uso o por causa del siniestro.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar el estado de la carrocería y elementos complementarios del vehículo, estableciendo si requiere reparación, sustitución o fabricación de componentes.</li><li>• Emplear diferentes aspectos en la planeación, valoración de tiempos, costos de reparación, control de calidad y presupuesto relacionado con las solicitudes de los clientes.</li><li>• Ejercer acciones en forma ética y responsable como ciudadano de la comunidad y el país.</li><li>• Desarrollar técnicas orientadas a la prevención de estafas en el marco del fortalecimiento de la ciudadanía planetaria con identidad.</li></ul>
Acabados y pulidos	64	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Buscar soluciones adecuadas a problemas y escenarios en el contexto de acoso sexual laboral, aplicando estrategias preventivas y de actuación según normativas.</li><li>• 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.</li></ul>
Ajustes de frenos y alineamiento	64	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los elementos y ángulos de dirección involucrados en el proceso de alineación de vehículos, aplicando los principios básicos de la geometría automotriz.</li><li>• Operar equipos de alineación en el taller de enderezado y pintura, configurando los parámetros según las especificaciones técnicas del fabricante.</li></ul>



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





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



## 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"><li>• Interpretar los principios de la teoría del color aplicados en la industria de pintura automotriz, respetando estándares de calidad.</li><li>• Distinguir los componentes y formulaciones de las pinturas automotrices, identificando sus características, propiedades y usos específicos en el repintado de vehículos.</li><li>• Aplicar técnicas de igualación de color en muestras de pintura, utilizando herramientas tecnológicas y tradicionales.</li><li>• Evaluar los resultados de la igualación de color bajo diferentes condiciones de luz para asegurar la precisión del tono.</li><li>• Desarrollar ejercicios de pensamiento crítico, como base para la creación de capacidad analítica.</li><li>• 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.</li></ul>



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



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
Corrección de problemas de pintura	60	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar problemas comunes en acabados automotrices y sus causas.</li><li>• Aplicar técnicas de corrección para defectos en acabados automotrices.</li><li>• Evaluar el impacto del entorno y otros factores en la calidad de los acabados para tomar medidas preventivas y correctivas.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li></ul>
Administración de talleres	48	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar un plan operativo para la gestión eficiente de un taller de enderezado y pintura de vehículos.</li></ul>



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



## Subárea Reparación de componentes vehiculares de la carrocería





## Descripción de la subárea Reparación de componentes vehiculares de la carrocería

La subárea de *Reparación de los componentes vehiculares de la carrocería* abarca la formación avanzada en la inspección, valoración y reparación de daños en vehículos. En esta etapa, los estudiantes aplican sus conocimientos previos en técnicas de enderezado y pintura y desarrollan habilidades específicas para identificar, analizar y resolver daños en la estructura, carrocería, en la dirección y sistema de frenos de los vehículos.

En la unidad de Valoración de daños, los estudiantes conocen del funcionamiento del mercado de seguros en Costa Rica, incluyendo la normativa legal y operativa que regula la relación entre talleres, aseguradoras y clientes, de esta forma podrá atender los procesos de inspección y evaluación de daños ocasionados por accidentes de tránsito, eventos naturales, o vandalismo de una forma óptima con respecto a las aseguradoras existentes en el mercado nacional. De igual forma los estudiantes desarrollan habilidades en la aplicación de técnicas de desmontaje de componentes automotrices, necesarias para una evaluación precisa, y utilizan herramientas y procedimientos específicos para determinar la magnitud del daño y el tipo de reparación requerido, integrando criterios éticos y profesionales en la estimación de costos y tiempos, promoviendo así una transparencia y responsabilidad en el proceso de valoración.

En la unidad de Acabados y pulidos de desarrollan las técnicas de acabado superficial y pulido profesional de la pintura necesarias para restaurar la apariencia del vehículo a su estado original. También aprenden métodos avanzados para el tratamiento de superficies, que incluyen la aplicación de tratamientos especializadas, uso de equipos de pulido que aseguran una apariencia duradera y de alta calidad. Se



enfatisa la selección adecuada de productos y materiales, tomando en cuenta aspectos ambientales y de sostenibilidad en el uso de productos químicos, contribuyendo con la habilidad para realizar un trabajo final que no solo cumpla con los estándares técnicos, sino también con las expectativas estéticas y de satisfacción del cliente.

Finalmente, la unidad de Ajuste de alineamiento y frenos es esencial para garantizar la seguridad y funcionalidad del vehículo después de la reparación estructural. Los estudiantes desarrollan competencias en la alineación de componentes del sistema de dirección y ajuste de los frenos, dos sistemas cruciales para la seguridad en carretera. A través de la utilización de equipos de diagnóstico y herramientas especializadas, los estudiantes realizan ajustes que permiten el correcto funcionamiento del vehículo, reduciendo el desgaste de llantas y mejorando la estabilidad en la conducción. Además, aplican conocimientos en mecánica automotriz, alineación computarizada y ajustes específicos de frenos para alcanzar los estándares de seguridad requeridos. Esta unidad fortalece la capacidad de los estudiantes para ofrecer un servicio completo, que incluye la reparación y la calibración de sistemas esenciales para la operación segura del vehículo.





Tabla 19

*Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
① Valoración de daños	9	72
② Acabados y pulidos	8	64
③ Ajuste de frenos y alineamiento	8	64
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>200</b>



Tabla 20

*Información administrativa*

<b>Carrera técnica:</b> Enderezado y pintura de vehículos	<b>Campo detallado:</b> 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
<b>Subárea:</b> Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	<b>Nivel:</b> Duodécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Valoración de daños	<b>Tiempo estimado:</b> 72 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> 6. Compromiso ético	<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 21

*Planificación curricular de la unidad de estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Examinar el funcionamiento del mercado de seguros en Costa Rica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Funcionamiento del mercado de seguros.</li> <li>•Principales actores: aseguradoras, agentes de seguros, sociedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Describe el mercado y los servicios que ofrecen las aseguradoras en Costa Rica en el contexto de los talleres de</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>corredoras y operadoras auto-expedibles.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de seguros y características generales.</li><li>• Vocabulario: aseguradoras, sociedades, agencias de seguros, agente de seguros, reaseguradora, proveedor de servicios auxiliares, productos, riesgo, prima de seguros (deducible), siniestro, póliza de seguros.</li><li>• Marco legal:</li><li>• Ley reguladora del mercado de seguros (Ley No. 8653).</li><li>• Ley de contrato de seguros (Ley No. 8956).</li></ul>	<p>enderezado y pintura de vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza el impacto de la Ley No. 8653 en el mercado de seguros, identificando cambios en la oferta y competencia de servicios de los talleres de enderezado y pintura de vehículos.</li><li>• Utiliza los términos específicos del mercado de seguros y su aplicación en el ámbito de valoración de daños de vehículos.</li></ul>
2. Reconocer consideraciones legales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normativa del mercado:</li><li>• Ley de defensa del consumidor (Ley No. 7472): derechos del consumidor en</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los derechos del consumidor en el sector asegurador y sector automotriz</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
del mercado de seguros costarricense.	<p>servicios de seguros (información veraz, libre elección, confidencialidad, rectificación, entre otros).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Derechos del consumidor:</li><li>• Derecho a la información, respuesta oportuna, confidencialidad, elección del beneficiario, terminación anticipada del contrato, rectificación de contrato, otros.</li><li>• Ley N° 8204 sobre prevención de lavado de dinero y financiamiento al terrorismo en el sector asegurador.</li></ul>	<p>según la Ley de defensa del consumidor.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza las implicaciones de la Ley No. 8204 en las prácticas de aseguradoras para prevenir actividades ilícitas en el contexto de los talleres de enderezado y pintura.</li><li>• Reconoce los derechos y obligaciones establecidos en la Ley de contrato de seguros y su relevancia en la relación asegurador-asegurado.</li></ul>
3. Resolver casos de seguros aplicando fundamentos operativos, técnicos y financieros, según la normativa vigente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operaciones y fundamentos financieros en seguros:</li><li>• Proceso de resolución de siniestros en el ámbito de seguros vehiculares.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordina los procedimientos administrativos relacionados con los seguros de vehículos involucrados en siniestros,</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretación de pólizas y condiciones de cobertura.</li><li>• Evaluación de riesgos y estimación de primas.</li><li>• Cálculo de costos y beneficios asociados a la reparación de daños y el precio de mercado del vehículo en valoración (pérdidas parciales y totales del bien).</li><li>• Marco legal aplicable en resolución de siniestros:</li><li>• Ley de contrato de seguros, regulaciones técnicas y administrativas de SUGESE, reglamentos internos de las aseguradoras.</li></ul>	<p>interpretando las pólizas y los fundamentos legales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determina el costo- beneficio de una reparación de daños, considerando primas, coberturas y deducibles.</li><li>• Interpreta los reglamentos y valoraciones de las aseguradoras en Costa Rica y la gestión de pérdidas parciales y totales del vehículo.</li></ul>
4. Desmontar elementos automotrices que interfieran en los trabajos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de desmontaje en valoración de daños:</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecuta el desmontaje de los componentes necesarios para realizar la valoración de daños</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
de valoración de daños de la carrocería, consultando manuales y regulaciones del fabricante.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Tipos de componentes a desmontar según el tipo de daño en carrocería.</li><li>•Procedimientos de seguridad y uso de herramientas.</li><li>•Daños ocultos por la suciedad del elemento a inspeccionar, por desplazamiento no observable, por un confinamiento de los componentes del vehículo.</li><li>•Manuales y regulaciones del fabricante para el desmontaje de piezas y componentes.</li></ul>	<p>siguiendo manuales e instrucciones del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Selecciona las herramientas adecuadas para el desmontaje de acuerdo con el tipo de daño.</li><li>•Aplica las medidas de seguridad durante el proceso de desmontaje de acuerdo con los protocolos establecidos por el fabricante y el taller de enderezado y pintura de vehículos.</li></ul>
5. Valorar daños en los vehículos causados por siniestros (accidentes de tránsito, eventos naturales, vandalismo, entre otros) siguiendo los	<ul style="list-style-type: none"><li>•Procedimientos de valoración de daños:</li><li>•Evaluación de daños causados por diferentes tipos de siniestros, daños reparables o reemplazables.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Realiza la valoración de daños aplicando los protocolos de las aseguradoras.</li><li>•Documenta los daños conforme a los requisitos establecidos por las aseguradoras.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
procedimientos de las aseguradoras.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documentación de daños según requisitos de las aseguradoras: listas de cotejo, croquis, informes, fotografías, videos, sistemas en línea, otros.</li><li>• Métodos de inspección y valoración (visual, instrumental, y documental), según el daño menor, intermedio o grave que establece cada aseguradora.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza los métodos de diagnóstico clasificando el tipo y gravedad de los daños.</li></ul>
6. Diagnosticar en el proceso de valoración de daños si un componente tiene defecto o daño por uso o por causa del siniestro.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación del origen de daños en los componentes o partes del vehículo:</li><li>• parte anterior-media-posterior.</li><li>• laterales izquierdo-derecho.</li><li>• tercios anterior-posterior izquierdo o derecho.</li><li>• vértices anteriores- posteriores izquierdo o derecho.</li><li>• puerta delantera y trasera.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnostica el origen del daño de un componente utilizando descripciones y vocabulario técnico.</li><li>• Documenta el proceso de diagnóstico con evidencias que respalden sus conclusiones.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descripciones de los daños: rayaduras, hendiduras, raspado, roce, abolladura, desplazamiento, desprendimiento, suciedad, rotura, otros.</li><li>• Métodos de diagnóstico para diferenciar entre daños por siniestro y desgaste.</li><li>• Análisis de evidencia para el diagnóstico de componentes afectados.</li><li>• Criterios técnicos para la identificación de defectos inherentes o derivados de accidentes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Justifica la causa de los daños con base en observaciones técnicas y análisis de impacto.</li></ul>
7. Determinar el estado de la carrocería y elementos complementarios del vehículo, estableciendo si requiere reparación,	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estado de la carrocería y toma de decisiones en reparación:</li><li>• Inspección y diagnóstico de la carrocería y componentes afectados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnostica el estado de la carrocería tras la valoración de daños.</li><li>• Determina si es necesario reparar, sustituir o fabricar un</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
sustitución o fabricación de componentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Criterios de decisión para reparación, sustitución o fabricación de piezas: costo-beneficio del taller y costo-beneficio del cliente.</li><li>• Procedimientos de evaluación de daños estructurales y no estructurales.</li></ul>	<p>componente afectado de la carrocería, chasis, o estructural del vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Justifica la elección de acción (reparación, sustitución, fabricación) de acuerdo con el estado del daño y el costo beneficio.</li></ul>
8. Emplear diferentes aspectos en la planeación, valoración de tiempos, costos de reparación, control de calidad y presupuesto relacionado con las solicitudes de los clientes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeación y presupuesto en reparaciones de carrocería: Estimación de costos y tiempos para reparaciones desde un enfoque global:</li><li>• Prioridad del cliente (tiempos, presupuesto, calidades del servicio, con o sin seguro, trámites ante una colisión, otros).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora presupuestos ajustados a las condiciones de cada caso según la valoración de daños y las necesidades del cliente.</li><li>• Realiza la estimación de tiempos de reparación y costos asociados a los procedimientos del taller y reglamentos de las aseguradoras.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Condición del daño (leve, media o grave del vehículo)</li><li>• Antigüedad del vehículo</li><li>• Estimaciones por trabajos completos o parciales para habilitar la funcionalidad del vehículo.</li><li>• Cantidad de paneles a reparar.</li><li>• Cantidad de procesos a realizar.</li><li>• Por complejidad.</li><li>• Cantidad de técnicos y operarios.</li><li>• Por espacio (vehículos grandes o camiones)</li><li>• Por equipos especiales que se deban alquilar o subcontratar (escáneres de agencia, otros)</li><li>• Por trabajos adicionales durante el proceso de reparación (cambio de color, texturizados, interiores,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica técnicas de control de calidad durante el proceso de reparación de daños de los vehículos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>accesorios, polarizado, protecciones de especiales para la pintura, otros)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Circunstancias fuera del control del taller de enderezado y pintura: cotizaciones, pedidos, seguros, otros.</li><li>•Control de calidad en procesos de reparación.</li></ul> <p>Herramientas de planificación presupuestaria:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Softwares específicos para presupuestos</li><li>•Aplicaciones de inteligencia artificial</li><li>•Diagramas de Gantt</li><li>•Estimaciones paramétricas</li><li>•Costeo basado en actividades (ABC)</li><li>•Otras herramientas en el mercado nacional e internacional.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Factores que influyen en costos de reparación y variables en cotizaciones según el mercado asegurador: precios establecidos de cada aseguradora, el tipo de cambio del dólar, el trámite de los repuestos, si se autorizan reparaciones o repuestos originales o genéricos, otros.</li></ul>	
9. Ejercer acciones en forma ética y responsable como ciudadano de la comunidad y el país.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ética y responsabilidad profesional en valoración de daños:</li><li>• Principios éticos en el diagnóstico y valoración de daños.</li><li>• Impacto de la transparencia y responsabilidad en la comunidad.</li><li>• Valores de respeto y ética en el trato hacia clientes y aseguradoras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demuestra responsabilidad y ética en el diagnóstico y valoración de daños.</li><li>• Explica la importancia de la transparencia y la integridad en el contexto de valoración de daños.</li><li>• Actúa de manera profesional, promoviendo la responsabilidad social en el ámbito asegurador.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
10. Desarrollar técnicas orientadas a la prevención de estafas en el marco del fortalecimiento de la ciudadanía planetaria con identidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prevención de fraudes en valoración de daños:</li><li>• Verificación de la legislación vigente y control para prevenir fraudes.</li><li>• Derechos del consumidor de seguros y responsabilidad ciudadana.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica prácticas fraudulentas comunes y el impacto de la ética en la valoración de daños vehiculares.</li><li>• Aplica los principios de la legislación vigente para garantizar la protección de derechos del consumidor.</li><li>• Promueve la responsabilidad ciudadana y el respeto a los derechos del consumidor en el sector de seguros.</li></ul>



Tabla 22

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Enderezado y pintura de vehículos	<b>Campo detallado:</b> 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
<b>Subárea:</b> Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	<b>Nivel:</b> Duodécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Acabados y pulidos	<b>Tiempo estimado:</b> 64 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> 6. Compromiso ético	<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 23

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Distinguir los productos químicos empleados en los procesos de acabado y pulido de superficies automotrices (sustratos)	• Productos y herramientas para acabado y pulido: Tipos de productos químicos para pulido y acabado (corte, pulido intermedio y acabado final) y sus aplicaciones.	• Identifica los productos de limpieza, pulido y acabado según sus características y usos en superficies específicas, como carrocería, chasis y cabina.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
de los vehículos, evaluando sus propiedades, aplicaciones y técnicas para optimizar su uso.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de preparación de superficie: Lavados especializados con shampoo de pH neutro, con cera, biodegradables, descontaminantes, desengrasantes, entre otros.</li><li>• Procesos de preparación: Lavado de chasis y motor con vapor y productos para la descontaminación de la pintura: <i>clay bar</i>, descontaminantes, desengrasantes y acondicionadores para remover daños en la pintura por humo de automóviles, excremento de aves, sal marina, ceniza, otros.</li><li>• Restauración de materiales interiores y exteriores:</li><li>• Técnicas para restaurar plásticos exteriores e interiores</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona herramientas de medición de espesores de pintura para los distintos tipos de superficies metálicas y termoplásticas.</li><li>• Explica las características de los productos y equipos utilizados en procesos de acabado, pulido y restauración, considerando su disponibilidad en el mercado nacional e internacional.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Productos para rejuvenecimiento y restauración de cuero y eco-cuero (cuero vegano) en tapizados.</li><li>• Equipos: Medidor de espesores de pintura (medidas estándar del fabricante y porcentajes de las capas de pintura), medidores de brillo (brillómetros de tres ángulos) y tipos de máquinas pulidoras: orbital, rotativa, roto-orbital.</li><li>• Salud ocupacional: Uso de guantes, gafas, otros.</li><li>• Condiciones seguras: trabajo en áreas ventiladas e iluminación adecuada.</li></ul>	
2. Aplicar las técnicas de pulido y acabado en superficies automotrices (sustratos), respetando las	<p>Etapas del proceso de pulido:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico y medición del espesor de la pintura y barniz automotriz.</li><li>• Descontaminación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza lavados especializados de descontaminación de superficies, protegiendo componentes sensibles y</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
especificaciones del producto y equipos utilizados, cumpliendo con los estándares de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lijado previo, si la condición de la pintura lo requiere.</li><li>• Corte, para eliminar rayones en el barniz.</li><li>• Pulido intermedio.</li><li>• Pulido final, para el acabado.</li><li>• Líquidos pulidores para cada etapa</li><li>• Líquidos pulidores especiales de un solo paso de pulido.</li></ul> <p>Técnicas de lijado en seco y húmedo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lijado de la pintura desde grano 320 hasta 5000 para corrección de rayones y arañazos, siguiendo las etapas por grano de la lija.</li><li>• Lijado para restaurar la pintura</li><li>• Lijado de pintura recién aplicada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• aplicando productos específicos para cada tipo de limpieza.</li><li>• Ejecuta técnicas de restauración en plásticos y tapizados interiores (cuero y eco-cuero), respetando los tiempos y procesos recomendados.</li><li>• Utiliza el equipo adecuado de seguridad y las recomendaciones de salud ocupacional durante los procesos de pulido y restauración.</li><li>• Implementa las técnicas y etapas de cada proceso de pulido y acabado utilizando el equipo adecuado y siguiendo las recomendaciones del</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Máquinas lijadoras, velocidad de la lijadora recomendada para cada proceso.</li><li>• Errores comunes en el proceso de pulido y sus correcciones.</li><li>• Aplicación de productos para protección de pintura, anticorrosivos en chasis, y restauración de plásticos exteriores.</li></ul> <p>Equipos y procedimientos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de máquinas pulidoras: orbitales, rotativas y roto-orbitales, usos específicos de cada máquina en el proceso de pulido, velocidades recomendadas.</li><li>• Pad para máquinas pulidoras por densidad de la espuma, uso de acuerdo con cada etapa.</li></ul>	fabricante de los insumos para alcanzar los estándares de calidad del servicio ofrecido.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Restauración de tapizados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de limpieza e hidratado</li><li>• Cuidados de limpieza en tapizado de telas.</li><li>• Restauración de cuero y eco-cuero (cuero vegano) en el interior del vehículo.</li></ul>	
3. 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación de sustancias protectoras y selladoras: Productos protectores para superficies restauradas como pintura, plásticos exteriores, vidrios utilizando ceras especiales, recubrimientos cerámicos, hidrofóbicos y otros de tendencia en el mercado.</li><li>• Tratamientos con sustancias anticorrosivas: Uso de grafito líquido y recubrimientos anticorrosivos en chasis,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona los productos y técnicas recomendadas por el fabricante para cada tipo de acabado y nivel de protección según las necesidades del cliente.</li><li>• Prepara las superficies antes de la aplicación de sustancias protectoras, asegurando la eliminación de contaminantes y residuos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>recomendados para SUV y vehículos 4x4.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación y manejo de superficies: Técnicas para asegurar la adherencia y durabilidad de los productos protectores, incluyendo limpieza y pulido previo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los productos protectores adecuados para cada tipo de superficie según el tipo de tratamiento y superficie a intervenir.</li></ul>
<p>4. 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.</p>	<p>Evaluación del estado de la superficie (sustrato):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antigüedad de la pintura</li><li>• Tipo de pintura</li><li>• Estado actual de la pintura</li><li>• Planificación y recursos: Determinación de horas de mano de obra y especialización, costos de los materiales requeridos para cada tipo de proceso y sus calidades (lavado,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evalúa el estado de la pintura y componentes exteriores, identificando daños y requerimientos de restauración o protección.</li><li>• Calcula el tiempo y costo del proceso de acabado de acuerdo con los materiales y técnicas necesarias.</li><li>• Comunica al cliente las opciones de acabado</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>pulido, restauración y aplicación de protectores).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Condiciones del acabado esperado: Comunicación con el cliente sobre expectativas y niveles de acabado posibles.</li><li>• Calidad y garantías.</li></ul>	<p>disponibles, incluyendo el tipo de tratamiento y duración estimada del proceso.</p>
5. Buscar soluciones adecuadas a problemas y escenarios en el contexto de acoso sexual laboral, aplicando estrategias preventivas y de actuación según normativas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de conflictos y resolución de problemas: Identificación de situaciones de acoso y prácticas de actuación.</li><li>• Estrategias preventivas: Métodos de prevención y sensibilización sobre el acoso sexual en el entorno laboral.</li><li>• Aplicación de normativas: Uso de políticas y protocolos institucionales frente a casos de acoso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce situaciones de acoso sexual laboral, comprendiendo sus implicaciones legales y sociales.</li><li>• Aplica estrategias preventivas de sensibilización para fomentar un ambiente laboral respetuoso.</li><li>• Interviene en situaciones simuladas de conflicto laboral, proponiendo soluciones acordes a la normativa vigente.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buenas prácticas de sostenibilidad en talleres: Prácticas responsables en la utilización y desecho de productos químicos.</li><li>• Interculturalidad y respeto ambiental: Reconocimiento de la diversidad cultural y sus aportes a la sostenibilidad. Buenas prácticas en otros países.</li><li>• Gestión de residuos y minimización de impacto: Procesos de recolección y disposición de residuos de acuerdo con normativas ambientales nacionales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestiona eficientemente el uso de los productos y de los residuos del taller de enderezado y pintura de vehículos.</li><li>• Promueve estrategias sostenibles, como el uso de productos biodegradables y reciclables.</li><li>• Formula una propuesta de buenas prácticas interculturales y sostenibles en el contexto de trabajo.</li></ul>



Tabla 24

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Enderezado y pintura de vehículos	<b>Campo detallado:</b> 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
<b>Subárea:</b> Reparación de componentes vehiculares de la carrocería	<b>Nivel:</b> Duodécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Ajuste de frenos y alineamiento	<b>Tiempo estimado:</b> 64 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> 6. Compromiso ético	<b>Eje política educativa:</b> 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. Identificar los elementos y ángulos de dirección involucrados en el proceso de alineación de vehículos, aplicando los	• Elementos y ángulos de dirección: Ángulos principales: convergencia (toe), caída (camber), avance (caster), y centro de dirección.	• Reconoce los elementos y ángulos clave en el sistema de dirección y su función en la alineación del vehículo.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
principios básicos de la geometría automotriz.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo afecta los ángulos de dirección al vehículo en la estabilidad, el manejo, el desgaste de neumáticos y a la seguridad en la conducción?</li><li>• Componentes del sistema de dirección:</li><li>• Barra de dirección, bujes, soportes y puntos de ajuste, otros.</li><li>• Efectos de la alineación incorrecta: Desgaste irregular de neumáticos, vibración y desviación del vehículo.</li><li>• Especificaciones técnicas del fabricante: Referencia de medidas estándar para alineación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpreta las especificaciones de alineación de acuerdo con el manual del fabricante.</li><li>• Identifica los efectos de una alineación incorrecta en el desgaste de neumáticos y el manejo del vehículo.</li></ul>
2. Operar equipos de alineación en el taller de enderezado y pintura, configurando los	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipos de alineación:</li><li>• Máquinas de alineación óptica, de imágenes, de laser con panel.</li><li>• Elevadores para alineación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configura los equipos de alineación siguiendo el manual de operación y parámetros técnicos del vehículo.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
parámetros según las especificaciones técnicas del fabricante.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alineadoras de dirección 3D de torre o cruz.</li><li>• Alineadoras de dirección de dos torres</li><li>• Parámetros de configuración: Configuración de <i>camber</i>, <i>caster</i> y <i>toe</i> según la marca y modelo.</li><li>• Protocolos previos de la medición: ubicación del vehículo en la plataforma de medición, instalación de los sensores, fijación de la dirección, otros.</li><li>• Medición y verificación: Verificación de precisión en la lectura y ajuste de parámetros, uso de software propio del equipo de alineamiento.</li><li>• Ajustes mecánicos en el sistema de dirección y suspensión del vehículo para rectificar los ángulos de dirección.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verifica la precisión de los parámetros de alineación mediante el equipo especializado, asegurando la correcta interpretación de los resultados.</li><li>• Aplica las normas de seguridad en la operación de los equipos, asegurando un entorno de trabajo seguro y organizado.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Prácticas de seguridad en el uso de equipos: Protección visual y auditiva, uso adecuado de herramientas y equipo de seguridad.</li></ul>	
3. Realizar procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos de alineación, garantizando su vida útil.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Mantenimiento preventivo y correctivo: Limpieza y calibración periódica de los equipos de alineación; verificación de alineación óptica y corrección de desajustes.</li><li>•Partes clave en equipos de alineación: Sensores, cables, cabezales y puntos de calibración.</li><li>•Revisión de software: Actualización de software en equipos computarizados y mantenimiento de sistemas de lectura.</li><li>•Procedimientos de seguridad y cuidado: Uso de herramientas adecuadas, manuales técnicos y</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Ejecuta rutinas de mantenimiento preventivo en los equipos de alineación, incluyendo limpieza y verificación de calibración.</li><li>•Realiza ajustes correctivos en el equipo de alineación en caso de fallas o lecturas incorrectas.</li><li>•Mantiene actualizado el software de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	especificaciones de fabricante para el mantenimiento.	
4. Aplicar técnicas de alineación en vehículos con diferentes configuraciones, evaluando los resultados de cada procedimiento y realizando ajustes según sea necesario.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Técnicas de alineación según configuración: Diferencias entre alineación de vehículos convencionales, SUV y 4x4.</li><li>•Interpretación de resultados: Evaluación de datos obtenidos y corrección de parámetros fuera de rango.</li><li>•Ajuste y prueba de resultados: Pruebas de manejo y verificación de la estabilidad después del alineado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Ejecuta procedimientos de alineación en vehículos de diferentes configuraciones, siguiendo los protocolos específicos para cada tipo de vehículo.</li><li>•Interpreta los resultados obtenidos en el alineado y realiza los ajustes necesarios para optimizar la dirección.</li><li>•Evalúa la alineación mediante una prueba de manejo, comprobando la estabilidad y el comportamiento del vehículo en carretera.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Diagnosticar y corregir los problemas de dirección y suspensión que afectan el alineado, determinando las acciones correctivas necesarias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico de problemas en dirección y suspensión:</li><li>• Identificación de problemas como desgaste de bujes, amortiguadores y rótulas.</li><li>• Causas comunes de desalineación: Daños por golpes, desgaste por uso, deformaciones en el chasis.</li><li>• Acciones correctivas: Sustitución de componentes defectuosos y reajuste de alineación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica problemas de dirección y suspensión que afectan la alineación del vehículo.</li><li>• Determina las causas de desalineación y planifica el reemplazo o reparación de componentes afectados.</li><li>• Corrige problemas de alineación mediante la sustitución de piezas y reajuste de ángulos.</li></ul>
6. Identificar los diferentes sistemas de frenos y sus componentes para el ajuste y mantenimiento de este.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de frenos: frenos de disco, frenos de tambor, frenos ABS (módulo) y frenos de estacionamiento.</li><li>• Partes del sistema de frenos que requieren algún mantenimiento: pastillas, discos, tambores, zapatas, pinzas, cilindros y sensores de ABS.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los sistemas de frenos más comunes y sus componentes principales.</li><li>• Reconoce la función de cada componente en el sistema de frenos del vehículo.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Tipos de fluido de freno: DOT 3, DOT 4, DOT 5, DOT 5.1, sus características y recomendaciones de cambio de acuerdo con cada vehículo y fabricante.</li><li>•Probadores del tipo de líquido de frenos y su condición.</li><li>•Materiales de fricción de las pastillas y zapatas: metálicas, semimetálicas, orgánicas, cerámicas, otros disponibles en el mercado, funciones de cada uno.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Reemplaza los fluidos de freno según su estado, identificando el tipo de fluido según las especificaciones del fabricante del vehículo.</li></ul>
7. Realizar el mantenimiento preventivo de sistemas de frenos, inspeccionando, ajustando y reemplazando componentes según el estado de desgaste y las	<ul style="list-style-type: none"><li>•Procedimientos de ajuste en frenos de disco y tambor y el sistema de freno de estacionamiento.</li><li>•Procedimientos de limpieza de componentes del sistema de frenos para evitar acumulación de polvo y suciedad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Realiza el ajuste de frenos conforme a las especificaciones del fabricante.</li><li>•Implementa los procedimientos de limpieza en el sistema de frenos a cada componente.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
especificaciones del fabricante.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos de inspección para determinar el desgaste de pastillas, discos, tambores y zapatas.</li><li>• Reemplazo de componentes desgastados para el rendimiento del sistema de frenos.</li><li>• Procedimiento de cambios de pastillas y zapatas.</li><li>• Rectificación de discos y tambores (valores nominales).</li><li>• Protocolos de seguridad en el ajuste de frenos (uso de gafas de seguridad, guantes, y ventilación adecuada).</li><li>• Verificación de estándares del fabricante en el proceso de ajuste y calibración de frenos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reemplaza los componentes desgastados en los sistemas de frenos.</li><li>• Utiliza correctamente herramientas durante los procedimientos de ajuste de frenos.</li><li>• Cumple con los protocolos de seguridad durante los procedimientos de ajuste y cambios en el sistema de frenos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
8. Diagnosticar fallos en los sistemas de frenos, evaluando posibles causas, para garantizar la seguridad y eficacia del sistema.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico de fallos comunes en frenos: ruidos, vibraciones, pérdida de potencia de frenado, y desgaste irregular.</li><li>• Procedimientos de corrección de fallos según el tipo de sistema de frenos y el origen del fallo.</li><li>• Herramientas de diagnóstico: equipo de escaneo automotriz y multímetros para la verificación de sensores en sistemas ABS y componentes electrónicos del sistema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnostica fallos en el sistema de frenos, identificando causas y componentes afectados.</li><li>• Utiliza herramientas de diagnóstico para evaluar el estado de sensores en sistemas ABS y componentes electrónicos.</li><li>• Corrige fallos en el sistema de frenos asegurando el cumplimiento de los estándares de seguridad y funcionamiento.</li></ul>
9. Demostrar normas de convivencia y conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios y valores, en las	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso ético:</li><li>• Concepto</li><li>• Principios y valores:</li><li>• Respeto.</li><li>• Probidad.</li><li>• Anticorrupción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la importancia del compromiso ético en el desempeño de las situaciones de aprendizaje propias de su área de formación técnica y en</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
situaciones de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso.</li></ul>	<p>la convivencia con otras personas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Discrimina acciones que dan origen a conductas que reflejan falta de compromiso ético.</li><li>• Efectúa con empeño las obligaciones o responsabilidades que se asignan, superando los obstáculos que se presentan para el logro de los objetivos trazados.</li></ul>
10. Discrimina el concepto e importancia de la equidad de género en la sociedad actual.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equidad y género.</li><li>• Contextualización (concepto, características, historia, evolución, problemática).</li><li>• Liderazgo y empoderamiento de las mujeres en el ámbito</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto e importancia de la equidad y género en la sociedad actual.</li><li>• Explica los cambios y evolución de los conceptos de equidad y género en la sociedad.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	político, económico, ambiental y social	<ul style="list-style-type: none"><li>• Argumenta aspectos relacionados con el liderazgo y empoderamiento de las mujeres en el ámbito político, económico, ambiental y social.</li></ul>



## Subárea Pintura y acabado automotriz





## Descripción de la subárea Pintura y acabado automotriz

La subárea de Pintura y acabado automotriz es fundamental en la formación técnica de los estudiantes de los que cursan la carrera técnica de Enderezado y pintura de vehículos, ya que aborda uno de los aspectos más visibles del mantenimiento y restauración de vehículos. Esta subárea se centra en el conocimiento y la aplicación de técnicas específicas para la conformación e igualación de colores, así como en la correcta aplicación de pinturas tricapa y cuatricapa. A través de un enfoque pedagógico orientado a competencias, se busca que los futuros profesionales adquieran habilidades prácticas y teóricas que les permitan enfrentar los desafíos del mercado laboral.

En la primera unidad, Conformación e igualación de color, se exploran los principios fundamentales de la teoría del color, incluyendo modelos de color y nomenclaturas utilizadas por los fabricantes para identificar colores específicos. Los estudiantes utilizarán herramientas como espectrofotómetros y software especializado para igualar los colores del fabricante, y realizarán pruebas que aseguren la similitud del color aplicado con el original. Esta unidad también enfatiza la importancia de conocer las pinturas homólogas autorizadas por los fabricantes, así como las bases y proporciones necesarias para replicar colores originales.

La segunda unidad, Técnicas de aplicación de pintura tricapa y cuatricapa, proporciona a los estudiantes el conocimiento sobre los diferentes tipos boquillas adecuadas para cada tipo de aplicación. Se abordarán aspectos cruciales como las preparaciones necesarias antes de aplicar pintura, tiempos de secado entre



capas, y condiciones ambientales óptimas para garantizar un acabado perfecto. Además, se discutirán los sistemas de extracción en cabinas y las temperaturas adecuadas en hornos para el secado.

En la tercera unidad denominada Corrección de problemas en la pintura, se identificarán los defectos más comunes que pueden surgir durante el proceso de pintado, tales como sangrado, ampollas, grietas y piel de naranja, entre otros y aprenderán sobre las técnicas correctivas específicas para cada tipo de problema. Esta unidad es crucial para desarrollar un enfoque proactivo en la resolución de problemas, garantizando un alto estándar en la calidad del trabajo realizado y minimizar los costos de operación.

Finalmente, la cuarta unidad se enfoca en la Administración de talleres, donde se enseñan habilidades gerenciales necesarias para operar un taller de enderezado y pintura de vehículos de manera eficiente. Los estudiantes aprenderán sobre la gestión adecuada del inventario, evaluación de costos operativos y desarrollo de estrategias para mejorar la satisfacción del cliente. Este conocimiento es esencial para asegurar que los futuros técnicos no solo sean expertos en su campo técnico, sino también capaces de manejar eficazmente un entorno laboral, es decir, esta subárea no solo proporciona conocimientos técnicos esenciales sobre pintura y acabado automotriz, sino que también fomenta habilidades críticas que permitirán a los estudiantes competir exitosamente en el mercado laboral costarricense.



Tabla 26

*Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	N° semanas	N° horas anuales
① Conformación e igualación de color	8	96
② Técnicas de pintura tricapa y cuatricapa	8	96
③ Corrección de problemas de pintura	5	60
④ Administración de talleres	4	48
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>300</b>



Tabla 27

*Información administrativa*

<b>Carrera técnica:</b> Enderezado y pintura de vehículos	<b>Campo detallado:</b> 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
<b>Subárea:</b> Pintura y acabado automotriz	<b>Nivel:</b> Duodécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Conformación e igualación de color	<b>Tiempo estimado:</b> 96 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> 14. Pensamiento crítico	<b>Eje política educativa:</b> Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 28

*Planificación curricular de la unidad de estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Interpretar los principios de la teoría del color aplicados en la industria de pintura automotriz,	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teoría del color.</li><li>• Concepto de color, luz y percepción</li><li>• Características del color: tonalidad o matiz, intensidad (altura de tono), saturación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Define los conceptos básicos de color, luz y percepción en el contexto de la industria automotriz.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
respetando estándares de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Apreciación del color.</li><li>•Funcionamiento de los elementos de la fuente luminosa, luz incidente, receptor.</li><li>•Reflexión -absorción -transmisión:</li><li>•Reflexión, reflexión difusa, reflexión dirigida</li><li>•Transmisión</li><li>•Absorción</li><li>•Otros conceptos del color:</li><li>•Colores espectrales, colores primarios, colores secundarios, infrarrojos, longitud de onda, luz, ultravioleta, tonos cromáticos.</li><li>•Círculo cromático y colores complementarios.</li><li>•Fenómeno de metamerismo</li><li>•Código de color en los vehículos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Explica las características principales del color como tonalidad, intensidad y saturación que afectan la percepción del color en los acabados automotrices.</li><li>•Diferencia entre los fenómenos de reflexión, absorción y transmisión de la luz y su relevancia en la apariencia final de los colores de la carrocería.</li><li>•Identifica los diferentes tipos de cartas de color internacionales y nacionales aplicables en la industria automotriz.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparación visual del color</li><li>• Cartas de color internacionales de los fabricantes de pintura: RAL, MUNSELL, PANTONE, SPS, otros que se utilicen en el mercado nacional.</li></ul>	
2. Distinguir los componentes y formulaciones de las pinturas automotrices, identificando sus características, propiedades y usos específicos en el repintado de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de pigmentos: orgánicos, inorgánicos, minerales, metálicos.</li><li>• Tipos de resinas (aglutinante de la pintura): nitrocelulósicas, gliceroftálicas, acrílicas y epoxi.</li><li>• Selección de resinas: criterios para el repintado de carrocerías y tipos de acabados: resistencia, flexibilidad y adhesión.</li><li>• Solventes y diluyentes: ésteres, alcoholes, cetonas, glicoles, halogenados, éteres, hidrocarburos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la importancia de los pigmentos y su función en la resistencia y calidad del color en las pinturas automotrices.</li><li>• Selecciona la resina adecuada según el tipo de pintura y superficie automotriz.</li><li>• Aplica los solventes correctos en la preparación de pinturas, cumpliendo con las normativas del fabricante de pinturas.</li><li>• Emplea aditivos según los requerimientos de la pintura,</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>como: aromáticos (tolueno, xileno) y alifáticos (aguarrás).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usos de los solventes y diluyentes: para la limpieza del panel a pintar, limpieza de los componentes o herramientas,</li><li>• Solventes o diluyentes según la composición de la pintura, otros usos.</li><li>• Manipulación segura y dosis adecuadas de los solventes y diluyentes.</li><li>• Aditivos:</li><li>• Aditivos anti-cráter, específicos para prevenir la formación de "ojos de pescado" en la superficie de la pintura durante el secado.</li><li>• Aditivos desengrasantes a base de solvente que ayudan a eliminar contaminantes como aceites y ceras</li></ul>	<p>asegurando la calidad y durabilidad del acabado.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona adecuadamente resinas, solventes y aditivos para el proceso de repintado.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>en la superficie antes de pintar, reduciendo el riesgo de defectos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aditivos estabilizantes para recubrimientos que mantiene la uniformidad de la película de pintura y evita la separación de componentes que puede causar defectos.</li><li>• Aditivos anti-sedimento (defloculantes): silicatos o carbonatos, para evitar que los pigmentos se asienten en el fondo del envase de la pistola de pintura, asegurando una mezcla homogénea y evitando defectos.</li><li>• Aditivos antiespumantes reduce la formación de burbujas durante la</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>aplicación, lo que puede contribuir a la aparición de ojos de pescado.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aditivos absorbentes UV: dióxido de titanio, benzotriazoles, otros, para proteger la pintura de una degradación de color.</li><li>• Aditivos elastificantes: para promover la elasticidad de la pintura en contornos pronunciados o elementos termoplásticos externos con movilidad.</li><li>• Tipos de pintura:<ul style="list-style-type: none"><li>• Pintura base solvente, ventajas: duradera y resistente a la intemperie.</li><li>• Pintura base agua, ventajas: usa agua como disolvente, es más amigable con el medio ambiente, excelente calidad de color, menos pasos de aplicación.</li></ul></li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pintura metalizada: contiene partículas de metal con efecto reflectante.</li><li>• Pintura perlada: contiene partículas de mica con efecto de brillo y cambios de color en diferentes ángulos.</li><li>• Pintura mate: no tiene brillo ni reflejo.</li><li>• Pintura de tres capas (3k)</li><li>• Pintura de cuatro etapas (4k): pinturas especiales</li><li>• Pintura acrílica: resistente a la intemperie, utilizada comúnmente en aplicaciones comerciales.</li><li>• Pintura uretano: utilizada en aplicaciones de alto rendimiento (durabilidad y resistencia a la abrasión)</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normativas de seguridad y salud ocupacional para manipulación de químicos, equipos de protección personal (EPP) requeridos.</li></ul>	
3. Aplicar técnicas de igualación de color en muestras de pintura, utilizando herramientas tecnológicas y tradicionales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos de igualación de color: técnica visual, espectrofotometría.</li><li>• Herramientas y software de igualación de color:</li><li>• Espectrofotómetros</li><li>• Programas de bases de datos de colores automotrices por el fabricante.</li><li>• Tipos de pinturas y homologación de colores aprobados por los fabricantes.</li><li>• Procedimientos estándar de igualación de color y documentos de control de calidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza el espectrofotómetro para realizar mediciones de color.</li><li>• Aplica métodos de igualación de color en condiciones controladas.</li><li>• Implementa el protocolo para documentar el proceso de igualación de color en un ejercicio práctico de repintado.</li><li>• Opera correctamente los equipos de mezcla y viscosidad, midiendo y ajustando la consistencia de la pintura.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de tintes y proporciones específicas para replicar el color original.</li><li>• Equipos y herramientas para la preparación de pinturas: equipo óptico, viscosímetro, balanza de precisión, densímetro, reglas de mezcla, filtros de malla, y equipos de mezcla.</li><li>• Cálculo de cantidades: volumen de pintura, proporciones de mezcla según el área a cubrir y tipo de superficie.</li><li>• Técnicas de optimización de recursos para minimizar desperdicios en el proceso de aplicación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documenta el proceso de igualación de color, utilizando un software específico detallando las condiciones y técnicas utilizadas.</li><li>• Aplica procedimientos de optimización en el uso de pintura, minimizando residuos y respetando la normativa ambiental.</li></ul>
4. Evaluar los resultados de la igualación de color bajo diferentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectos de la iluminación en la percepción del color (luz cálida, fría y natural).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza pruebas de color en distintas condiciones de iluminación.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
condiciones de luz para asegurar la precisión del tono.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas y ajustes en entornos controlados.</li><li>• Corrección de los problemas en las mezclas:</li><li>• Corrección de matiz: por adición de básico de tendencia contraria.</li><li>• Corrección de la pureza: por adición de básico complementario a la tendencia.</li><li>• Corrección de la claridad: para oscurecer, para aclarar o avivar los colores metalizados.</li><li>• Uso de lámparas especiales para la inspección de color.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evalúa y ajusta los tonos según los efectos visuales observados.</li><li>• Presenta un informe de evaluación de igualación de color, detallando las condiciones de prueba y resultados obtenidos.</li><li>• Ajusta el protocolo de igualación según los resultados obtenidos.</li></ul>
5. Desarrollar ejercicios de pensamiento crítico, como base para la	<p>Pensamiento crítico y creativo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Convivo con personas que como yo son diferentes y especiales.</li><li>• Los derechos humanos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enlista los Derechos Humanos.</li><li>• Muestra ejemplos de situaciones a nivel nacional e internacional,</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
creación de capacidad analítica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• El abuso infantil.</li><li>• Derecho a la educación.</li><li>• UNESCO y su relación con los derechos humanos.</li></ul>	en los cuales ha trascendido el valor de los Derechos Humanos.
6. 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.	<p>La Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La lucha contra el hambre y la pobreza.</li><li>• Garantizar la sostenibilidad ambiental.</li><li>• Reducir la mortalidad de los menores de 5 años.</li><li>• Educación primaria universal.</li><li>• Combatir enfermedades graves como el VIH o el paludismo).</li><li>• Objetivos de desarrollo sostenible (ODS).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el Desarrollo Sostenible con la Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas.</li><li>• Reconoce la importancia de la Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas.</li><li>• Enlista los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) de Costa Rica.</li></ul>





Tabla 29

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Enderezado y pintura de vehículos	<b>Campo detallado:</b> 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
<b>Subárea:</b> Pintura y acabado automotriz	<b>Nivel:</b> Duodécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Técnicas de pintura tricapa y cuatricapa	<b>Tiempo estimado:</b> 96 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> 6. Compromiso ético	<b>Eje política educativa:</b> Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 30

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Comprender los principios y características de los sistemas de pintura tricapa y cuatricapa, incluyendo los productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencias entre sistemas monocapa, bicapa, tricapa y cuatricapa.</li> <li>Tipos de imprimación/aparejo/primer:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica las diferencias entre los sistemas de pintura monocapa, bicapa, tricapa, cuatricapa y sus aplicaciones en el sector automotriz.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
y condiciones de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Epoxi y fosfatante, secado UV, otras, para aluminio y su uso en distintos materiales plásticos.</li><li>• Imprimación fosfante: suele ser de dos componentes y su principal ventaja es su tiempo de vida o (<i>pot life</i>), que es de unas 24 horas a 20°C</li><li>• Imprimación epoxi para: acero cincado, acero inoxidable, aluminio y distintos materiales plásticos.</li></ul> <p>Tipos de aparejos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• De secado por evaporación, 1k (un componente).</li><li>• De secado por reacción química, 2k (dos componentes), está compuesto por resinas y un catalizador o endurecedor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Justifica el uso de imprimaciones adecuadas según el material del componente ya sea de aluminio, acero o plásticos.</li><li>• Define los parámetros óptimos de temperatura y humedad para la aplicación en cabina.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• De alto y medio espesor. Estos aparejos presentan una muy buena capacidad de relleno. Los polivalentes utilizados como masilla, protector o sellador y aparejo.</li><li>• Selladores. Son transparentes de dos componentes (2k) y se usan como aislantes entre capas de pinturas con excelentes propiedades adherentes. Pueden teñirse para utilizarse también como primera capa de color.</li><li>• Aparejo entintable. Toleran la adición de cualquier base. Variando las cantidades de catalizador y diluyente puede emplearse como aparejo lijable o húmedo sobre húmedo.</li><li>• La preparación de la mezcla es de 1:1 (imprimación: endurecedor).</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Tipos de pintura en sistemas tricapa y cuatricapa:</li><li>•Capa de base color</li><li>•Capa de efecto perlado o metalizado para brillo o profundidad</li><li>•Capa de barniz para brillo y protección</li><li>•Cuatricapa. Aparejo (primer) entintable para pinturas especiales.</li><li>•Tipos de pigmentos utilizados:</li><li>•Convencionales</li><li>•De aluminio o metalizados</li><li>•Nacarados o perlados</li><li>•Iridiscentes</li><li>•Fluorescentes</li><li>•Otros pigmentos utilizados en el mercado nacional o internacional.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Variables de control en cabina: temperatura, humedad, tiempo entre capas.</li></ul>	
2. Aplicar técnicas y procedimientos específicos para el pintado tricapa y cuatricapa en componentes automotrices, cumpliendo con las especificaciones de fabricantes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación previa de superficies de aluminio, plástico y acero: limpieza y desengrasado, flameado de algunos plásticos</li><li>Recomendaciones de aplicación para pinturas cuatricapa:</li><li>• Aparejo (imprimación o <i>primer</i>):</li><li>• Entintado del aparejo</li><li>• Uso de boquillas 1.3-1.4mm y pistolas HVLP o recomendaciones del proveedor.</li><li>• Tiempos de secado antes de la siguiente etapa.</li><li>• Lijado desde P500 hasta P1000 según la zona o pieza completa a repintar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza la aplicación de la capa base de imprimación entintada siguiendo los tiempos y técnicas correctas.</li><li>• Aplica correctamente la capa perlada o metalizada, logrando un efecto visual uniforme sin irregularidades.</li><li>• Ejecuta la aplicación del barniz o transparente, asegurando un acabado brillante sin defectos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Capa perlada o metalizada:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de movimiento, dirección y distancias recomendadas.</li><li>• Ajuste de presión según la pistola de pintura.</li><li>• Control de aplicación velocidad uniforme.</li></ul> <p>Aplicación de barniz:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Boquillas 1.2mm en la pistola de pintura.</li><li>• Técnica de capas cruzadas para mayor brillo y acabado uniforme.</li><li>• Tiempos estándar de secado entre cada capa (5 a 10 minutos entre capas) y horneado final si es requerido.</li></ul> <p>Recomendaciones operacionales para aplicar pintura tricapa o cuatricapa en cambios de color completos:</p>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valoración y preparación previa de la pintura del vehículo, reparaciones menores, enmasillado, lijado, otros.</li><li>• Tipo de aparejo de anclaje para aplicar sobre la pintura original, que no reaccione con la química de la pintura.</li><li>• Pistolas recomendadas para cada etapa.</li><li>• Boquillas y calibres según el nivel de viscosidad.</li><li>• Temperatura y humedad en el taller recomendadas para el proceso de aplicación de las capas de pintura.</li></ul>	
3. Implementar un plan de mantenimiento para los equipos de pintura y cabinas, asegurando su	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenimiento de pistolas aerográficas: limpieza de boquillas y calibración de válvulas para evitar obstrucciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña un cronograma de mantenimiento preventivo para cabinas y pistolas de pintura,</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
funcionalidad y óptimo rendimiento en aplicaciones de alta calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación periódica de presión y flujo en cabinas de pintura, control de polvo y partículas.</li><li>• Cronograma de mantenimiento de cabinas y compresores.</li><li>• Limpieza y revisión de filtros de aire para mantener un ambiente libre de contaminantes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• asegurando el cumplimiento de las tareas.</li><li>• Realiza el mantenimiento preventivo en pistolas aerográficas, manteniendo su efectividad.</li><li>• Documenta el mantenimiento de cabinas y compresores, evaluando su impacto en la calidad de la pintura.</li></ul>
4. Realizar el proceso de pintado en aluminio, plásticos y otros materiales compuestos por fibras, respetando las especificaciones y tratamientos específicos para cada tipo de	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación en piezas de aluminio, considerando la necesidad de imprimación fosfatante para mayor adhesión y protección.</li><li>• Métodos específicos para plásticos:</li><li>• Aditivos elastificantes o texturizantes para acabados en superficies flexibles.</li><li>• Control de secado y tiempos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el tipo de material plástico, aluminio o fibra y selecciona los productos adecuados para la preparación y pintado de cada tipo.</li><li>• Aplica técnicas específicas para el pintado de plásticos,</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
superficie automotriz (sustratos).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recomendación de horneado en piezas de aluminio y temperatura máxima para plásticos.</li><li>• Tipos de plásticos en los vehículos: termoplásticos, termoestables y elastómeros.</li><li>• Recomendaciones para la aplicación de pintura sobre componentes plásticos: elastificantes y aditivos texturantes para asegurar flexibilidad y evitar cuarteaduras (proporciones según el proveedor de producto).</li><li>• Preparación previa: limpieza, desengrasado, lijado suave con lija P500 a P800.</li><li>• Técnicas para aplicar imprimación 1K en piezas de plástico, aparejo en</li></ul>	<p>asegurando adherencia y flexibilidad en el acabado.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza el proceso de aplicación texturante o mate en plásticos, cumpliendo los requisitos de cada tipo de material.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	piezas reparadas y acabado texturado o mate.	
5. Implementar un protocolo de seguridad y manejo de productos químicos en el proceso de pintura, respetando la normativa de salud ocupacional y ambiental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos en el manejo de productos para pintura: solventes, diluyentes, aditivos.</li><li>• Equipos de protección: uso de guantes, mascarillas, gafas y ventilación adecuada.</li><li>• Procedimientos de almacenamiento y desecho seguro de productos químicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza los equipos de protección adecuados para cada etapa del proceso de pintura.</li><li>• Aplica normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de productos químicos.</li><li>• Documenta el cumplimiento de normas de salud ocupacional durante el proceso de pintura.</li></ul>
6. Determinar escenarios de desarrollo sostenible en materia de la agenda 2030, a través de la educación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agenda 2030 en su versión vigente:</li><li>• Generalidades: concepto, países firmantes, característicos, compromisos políticos.</li><li>• Implicaciones para el mundo.</li><li>• Implicaciones directas para Costa Rica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las generalidades de la Agenda 2030, según los nuevos lineamientos.</li><li>• Distingue las implicaciones de la agenda 2030 para Costa Rica y el mundo.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normativa ambiental para el uso y disposición de productos de pintura automotriz.</li><li>• Principios de desarrollo sostenible en la industria automotriz.</li><li>• Métodos de gestión de residuos: reciclaje de materiales y disposición adecuada de productos químicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los productos de menor impacto ambiental para el proceso de pintura.</li><li>• Aplica procedimientos responsables para la gestión de residuos generados en el proceso.</li><li>• Presenta propuestas para la mejora de prácticas sostenibles en el taller.</li></ul>



Tabla 31

*Información administrativa*

<b>Carrera técnica:</b> Enderezado y pintura de vehículos	<b>Campo detallado:</b> 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
<b>Subárea:</b> Pintura y acabado automotriz	<b>Nivel:</b> Duodécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Corrección de problemas de pintura	<b>Tiempo estimado:</b> 60 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> 9. Juicio y toma de decisiones	<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 32

*Planificación curricular de la unidad de estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar problemas comunes en acabados automotrices y sus causas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defectos en acabados:</li> <li>• Ampollas o hervidos</li> <li>• Grietas</li> <li>• Piel de naranja</li> <li>• Manchas, nublados o sombras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica defectos en muestras de pintura según las características observadas.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Cráteres.</li><li>•Rugosidades o arrugas</li><li>•Descuelgues</li><li>•Desprendimientos</li><li>•Nieblas</li><li>•Harinamiento</li><li>•Incrustaciones de suciedades</li><li>•Pérdida de brillo</li><li>•Recrecidos</li><li>•Otros</li></ul> <p>Condiciones que provocan defectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Humedad</li><li>•Temperatura ambiente</li><li>•Aplicación incorrecta de capas</li><li>•Tiempos inadecuados de secado</li><li>•Otros</li></ul> <p>Herramientas de diagnóstico para identificar defectos:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Relaciona defectos con condiciones ambientales y de proceso.</li><li>•Sugiere soluciones técnicas para cada defecto identificado.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Cabina de inspección</li><li>•Luz cálida/fría</li><li>•Espesores de pintura y medidores de micras</li></ul>	
2. Aplicar técnicas de corrección para defectos en acabados automotrices.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Identificación de defectos en acabados monocapa, bicapa, tricapa y cuatricapa aplicados sobre diferentes materiales: acero, aluminio, fibras compuestas y termoplásticos.</li><li>•Otros aspectos que afectan la pintura: técnicas mal implementas, uso equivocado de aditivos, tiempos de secado incorrectos.</li><li>•Herramientas y productos para corrección: lijado, pulido, retoques con pincel.</li><li>•Procedimientos correctivos en plásticos y aluminio, aplicando técnicas de</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Ejecuta técnicas correctivas según el defecto específico.</li><li>•Evalúa el resultado tras cada paso de corrección.</li><li>•Documenta los procedimientos y ajustes realizados en cada intervención.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>lijado y desengrasado en plásticos y control térmico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas y productos: lijadoras, pulidoras, pads, espumas abrasivas de diferentes densidades.</li><li>• Procedimiento de acabado posterior a la corrección.</li></ul>	
3. Evaluar el impacto del entorno y otros factores en la calidad de los acabados para tomar medidas preventivas y correctivas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Factores ambientales que afectan el acabado:</li><li>• Humedad y formación de agua condensada sobre la base de la pintura.</li><li>• Cambios de temperatura</li><li>• Presencia de contaminantes en el área de trabajo.</li></ul> <p>Precauciones para minimizar defectos por entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Filtración de aire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza defectos causados por condiciones ambientales inadecuadas.</li><li>• Propone mejoras en el control ambiental del área de trabajo para reducir defectos.</li><li>• Corrige y previene los factores de preparación que puede provocar defectos posteriores en el acabado de la pintura automotriz.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cabinas de pintado</li><li>• Control de temperatura.</li><li>• Soluciones de acondicionamiento del área de trabajo.</li></ul> <p>Problemas técnicos de preparación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pintura muy diluida.</li><li>• Espesor de la película de pintura insuficiente.</li><li>• Pigmentación con bajo poder cubriente.</li><li>• Contaminación con agua en la línea de aire comprimido.</li><li>• Tiempo de espera de secado inadecuado entre manos.</li><li>• Viscosidad de la laca o pintura inadecuada.</li><li>• Utilización de disolventes distintos o no compatibles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documenta las medidas preventivas y realiza un seguimiento para evaluar su efectividad.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mala limpieza antes de pintar.</li><li>• Alto espesor de la capa.</li><li>• Presión de aire muy alto o bajo en la pistola.</li><li>• Lijado deficiente o brusco.</li></ul>	
4. 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Juicio crítico en la elección de técnicas y procedimientos en la corrección de problemas de pintura.</li><li>• Evaluación de alternativas de solución basadas en criterios técnicos y de seguridad ocupacional.</li><li>• Responsabilidad y compromiso ético en la toma de decisiones para asegurar calidad en el trabajo realizado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza las alternativas de solución ante defectos de pintura, considerando la efectividad y viabilidad de cada opción.</li><li>• Justifica la elección de métodos y herramientas específicos según las necesidades de cada reparación.</li><li>• Aplica el criterio técnico para resolver problemas de pintura con calidad y profesionalismo.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y responsabilidad ciudadana en el contexto automotriz: respeto a los recursos naturales y prácticas sostenibles.</li><li>• Cultura ambiental y conciencia planetaria aplicada a la industria automotriz.</li><li>• Normativa costarricense sobre manejo de residuos peligrosos y sustancias químicas.</li><li>• Técnicas y productos amigables con el ambiente en los procesos de pintura y corrección de problemas de pintura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica prácticas sostenibles que pueden implementarse en el taller de pintura y enderezado.</li><li>• Aplica medidas específicas para el uso responsable de productos y control de residuos en el área de trabajo.</li><li>• Promueve, entre compañeros, el respeto por la normativa ambiental costarricense en cada fase del proceso de pintura.</li></ul>



Tabla 33

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Enderezado y pintura de vehículos	<b>Campo detallado:</b> 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas
<b>Subárea:</b> Pintura y acabado automotriz	<b>Nivel:</b> Duodécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Administración de talleres	<b>Tiempo estimado:</b> 48 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> 12. Orientación de servicio al cliente	<b>Eje política educativa:</b> La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 34

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Diseñar un plan operativo para la gestión eficiente de un taller de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de gestión de talleres automotrices: planificación, organización, ejecución y control.</li> <li>• Organización de recursos humanos: roles específicos para enderezadores,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña un organigrama funcional del taller, especificando roles y responsabilidades clave.</li> <li>• Presenta un cronograma operativo mensual que incluya</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>pintores, técnicos en preparación, administrativos y logística.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distribución óptima del espacio de trabajo: áreas de recepción, diagnóstico, reparación, pintura y entrega.</li><li>• Flujos operativos en enderezado y pintura: pasos clave desde la recepción hasta la entrega final.</li><li>• Herramientas de gestión: cronogramas operativos, listas de chequeo y software de planificación.</li></ul>	<p>flujos eficientes para los procesos de enderezado y pintura.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Propone mejoras en la organización del taller basadas en estudios de productividad y análisis de flujos operativos.</li></ul>
2. Gestionar un sistema de inventario para asegurar la disponibilidad de materiales y herramientas específicas para	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos de control de inventarios aplicados al sector automotriz (FIFO, LIFO).</li><li>• Clasificación y codificación de materiales: pinturas, imprimaciones, solventes, diluyentes, abrasivos,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementa un sistema de codificación y registro de materiales y herramientas utilizados en el taller.</li><li>• Realiza auditorías periódicas de inventario, identificando</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
enderezado y pintura de vehículos.	<p>herramientas, equipos especializados, otros.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Auditorías de inventario: periodicidad, herramientas tecnológicas (ERP, hojas electrónicas, otros softwares disponibles).</li><li>• Estrategias de reposición y planificación basada en demanda: materiales de alta rotación y consumibles.</li><li>• Registro de entradas y salidas con trazabilidad de insumos y herramientas.</li></ul>	<p>necesidades y elaborando informes detallados.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña estrategias de reposición basadas en análisis de consumo y demandas estacionales del servicio ofrecido.</li></ul>
3. Evaluar costos operativos y proponer estrategias para mejorar la rentabilidad del taller.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos de costos operativos: fijos (sueldos, alquiler, servicios) y variables (materiales, insumos).</li><li>• Herramientas para la elaboración de presupuestos: hojas de cálculo, software ERP, otros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula los costos operativos del taller desglosados por servicio (enderezado, pintura, acabado).</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicadores clave de rentabilidad: margen de utilidad, punto de equilibrio, retorno de inversión (ROI).</li><li>• Proyecciones financieras mensuales y anuales basadas en datos históricos y tendencias del sector.</li><li>• Estrategias para optimizar recursos y reducir costos sin afectar la calidad del servicio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza proyecciones financieras mensuales y anuales con análisis comparativo de resultados.</li><li>• Propone estrategias para mejorar la rentabilidad, optimizando recursos y procesos.</li></ul>
4. Implementar estrategias para la mejora del servicio al cliente en talleres de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia del servicio al cliente en talleres automotrices.</li><li>• Estrategias de fidelización y retención de clientes: encuestas de satisfacción, seguimiento postventa.</li><li>• Gestión de quejas y reclamos: técnicas para manejar conflictos.</li><li>• Comunicación efectiva: claridad, empatía y profesionalismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña una encuesta para evaluar la satisfacción del cliente en talleres de enderezado y pintura.</li><li>• Aplica estrategias efectivas para resolver quejas, asegurando la fidelización del cliente.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rol de la estética del taller en la percepción del cliente: áreas limpias y organizadas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presenta propuestas de mejora en el servicio al cliente basadas en encuestas.</li></ul>
5. Incorporar tecnologías para optimizar procesos administrativos y técnicos del taller.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas tecnológicas aplicadas en la administración de talleres de enderezado y pintura de vehículos.</li><li>• Uso de herramientas digitales para la promoción del taller: redes sociales, sitios web.</li><li>• Automatización de procesos: uso de aplicaciones para citas, órdenes de trabajo y facturación electrónica.</li><li>• Impacto de la transformación digital en la productividad y competitividad del taller de enderezado y pintura de vehículos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica herramientas tecnológicas relevantes para la administración y operación del taller.</li><li>• Implementa una herramienta digital para mejorar la gestión de citas, órdenes de trabajo o inventarios.</li><li>• Evalúa el impacto de las herramientas tecnológicas implementadas en la productividad del taller.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Desarrollar habilidades de orientación al cliente para garantizar una experiencia positiva durante el servicio de enderezado y pintura de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de atención al cliente: Empatía, claridad en la comunicación, y resolución de problemas.</li><li>• Técnicas para escuchar activamente y responder a las necesidades del cliente.</li><li>• Estrategias para informar al cliente sobre los procesos del taller: cronogramas de reparación, costos, tiempos estimados y garantías.</li><li>• Importancia de la transparencia y confianza en el servicio al cliente.</li><li>• Procedimientos para mantener la continuidad en el servicio postventa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica técnicas de comunicación efectiva para informar al cliente sobre los procesos y tiempos estimados de reparación.</li><li>• Realiza seguimiento postventa asegurando el cumplimiento de garantías y obteniendo retroalimentación del cliente.</li></ul>





## Glosario de términos

Tabla 35

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 antiabrasivos.
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.

---



## Subject Área 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 twelfth 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.)

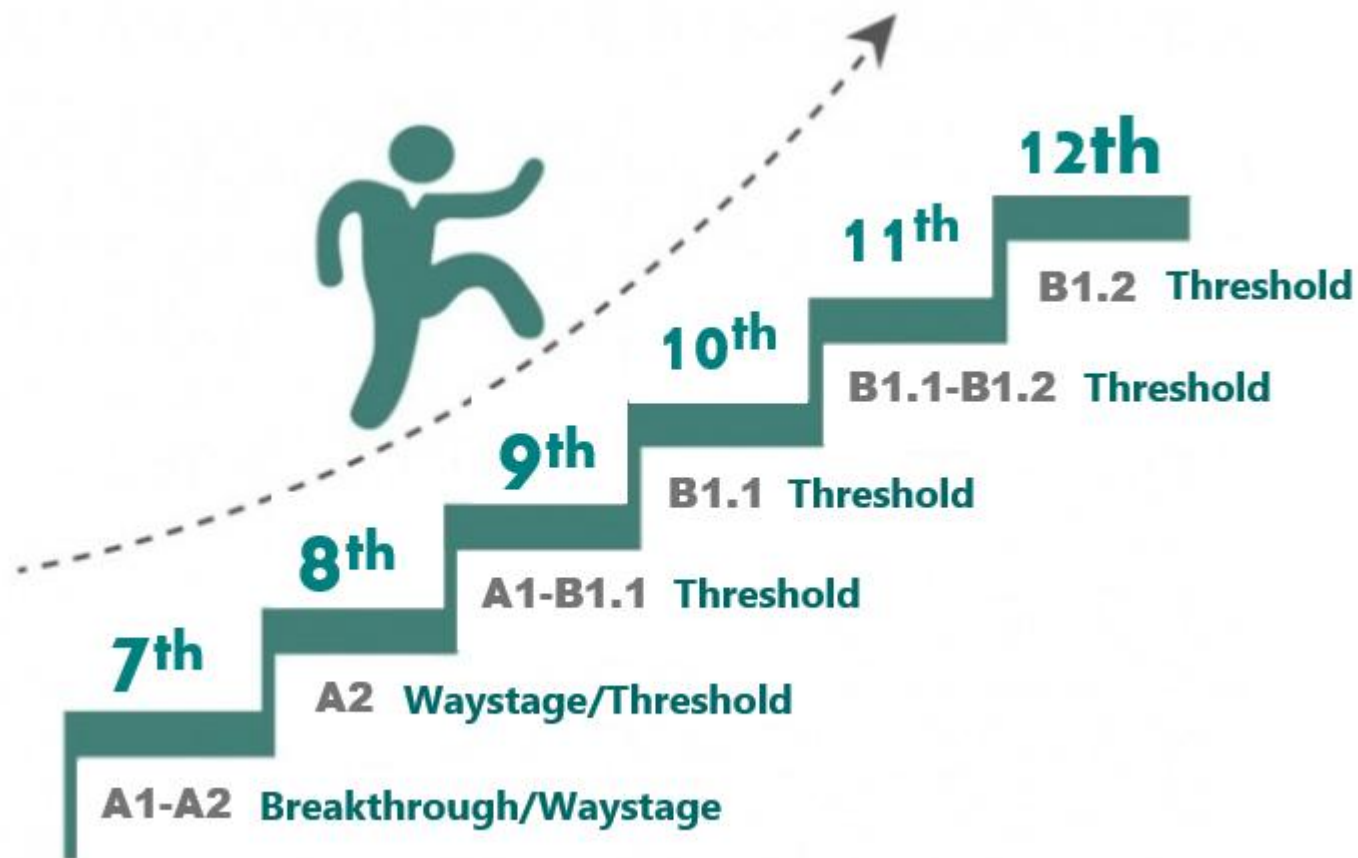
Language, embracing language learning, comprises the action performed by people who as individuals and social agents develop a range of general and communicative language competencies. Drawing on the competencies at their disposal in various contexts under various conditions and under different constraints 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 or 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.





## 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.
<b>Oral and Written Comprehension</b> Listening and Reading	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
<b>Oral and Written Production</b> 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: <b>Verb-Action and Condition.</b>



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...
<b>Listening:</b>	
<b>Reading:</b>	

Table 5

*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...
<b>Spoken Interaction:</b>	
<b>Spoken Production:</b>	
<b>Writing:</b>	



**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

[illegible]





## 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, it occurs relatively late in the instructional sequence. Before analyzing elements of the linguistic system, they have seen, heard, and spoken the target language within a communicative context. Hopefully, this will make it easier for the learner to see the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context as is often the case in more traditional approaches.

Example:

3. *Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to go over the essential question related to the field of study.*
4. *Give learners-controlled practice in using the target language, vocabulary, structures, and functions.*

### Post Task

**Provide freer practice.** The student should be encouraged to extemporize, using whatever language they have at their disposal to complete the task. Those who innovate will be producing what is known as 'pushed output' (Swain 1995) because the learners will be 'pushed' by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their meanings and, at times, language, but over time it will



approximate more and more closely to native speaker norms as learners 'grow' into the language. (See Rutherford 1987, and Nunan 1999, for an account of language acquisition as an 'organic' process.)

Example:

5. *Engage learners 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
<b>Pre-Task:</b> <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>	
<b>Task Rehearsal:</b> <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.	
<b>Post Task:</b> 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on the context	
<b>Assessment:</b> 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 is attended. 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 Telecommunication

**Table 8**

*Hours per level*

Scenarios	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Auto Body Restoration	4	48
2. Advanced Automotive Finishing	4	52
Total		100



## Curricular Grid: English Oriented to Telecommunications

### Level: Tenth

Table 9

Scenarios and Themes

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
<b>Auto Body Repair</b>	What is Auto Body Repair? (16 Hours)	Occupational Health in Auto Body Repair (16 Hours)	
<b>Benchwork and Metrology</b>	Benchwork (16 Hours)	Hand-Finishing Operations. (16 Hours)	Metrology (16 hours)
<b>Auto Body Parts and Straightening</b>	Auto Body Parts (16 Hours)	Vehicle Systems and Components: Suspension, Fuel, Braking and Cooling (16 hours)	Straightening (16 Hours)
<b>Documents and IoT</b>	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
<b>Entrepreneurship</b>	Business Opportunities and Model (24 Hours)	Creation of a Company for a Living (24 Hours)	
<b>Car Painting Preparation</b>	Preparing a Car Before Painting (20 Hours)	Types of Car Body Fillers (24 Hours)	Painting and Techniques (24 Hours)
<b>Welding</b>	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
<b>Auto Body Restoration</b>	Finishes, Polishing and Restoration (28 Hours)	Damage Assessment (20 Hours)
<b>Advanced Automotive Finishing</b>	Tri-Coat and Quad-Coat Paint Layers in Automotive Finishing (24 Hours)	Technical Colorimetry (28 Hours)



## Curriculum Scope and Sequence

### Grade: Twelfth

#### Scenario 1: Auto Body Restoration

#### Theme 1: Finishes, Polishing and Restoration

##### Goals:

**Essential competence:** Make a commitment for performing projects with innovation and creativity by implementing ethical principles

**New citizenship axis:** Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect auto body restoration and regulations.

**Listening:** Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about products and tools for finishing and polishing and preparation techniques.

**Reading:** Reads with a large degree of independence written instructions about the steps to implement a successful polishing process.

**Spoken interaction:** Maintain a conversation or discussion about dry and wet sanding techniques.



**Spoken production:** Report straightforward information about the positive impact of surface preparation and handling.

**Writing:** Write very brief report about adjustment procedures for disc and drum brakes and the parking brake system

## Theme 2: Damage Assessment

### Goals:

**Essential competence:** Perform activities that promote teamwork with the purpose of achieving common goals

**New citizenship axis:** Guide efforts to build more equitable and inclusive digital environments, leveraging the strengths of enterprise networks to support comprehensive digital citizenship initiatives.

**Listening:** Understand simple technical information about the market and the services offered by insurance companies in Costa Rica in the context of vehicle bodywork and paint shops.

**Reading:** Understand straightforward, factual texts on subjects relating to his/her interests or studies for example, insurance market and its application in the field of vehicle damage assessment.

**Spoken interaction:** : Explain and discuss the rights of consumers in the insurance and automotive sectors, according to the Consumer Protection Law, using appropriate legal terminology and providing examples of how these rights apply in real-life situations.



**Spoken production:** Give a prepared presentation on damage assessment within his/her field which is clear enough to be followed without difficulty most of the time, and in which the main points are explained with reasonable precision.

**Writing:** Write a short, simple essay about the cost-benefit of damage repair, considering premiums, coverage, and deductibles.

## Scenario 2: Advanced Automotive Finishing

### Theme 1: Tri-Coat and Quad-Coat Paint Layers in Automotive Finishing

#### Goals:

**Essential competence:** Implement decision making with empowerment for different processes that require analytical practices

**New citizenship axis:** Develop skills as technicians for a healthy coexistence in the world respecting human rights.

**Listening:** Follow a lecture or talk within his/her own field, provided the subject matter is familiar and the presentation straightforward and clearly structured about tri-Coat and quad-Coat Paint Layers in automotive finishing



**Reading:** Understand instructions and procedures in the form of a continuous text, for example in a manual, provided that he/she is familiar with the appearance and finish of Tri-Coat and Quad-Coat paint layers

**Spoken interaction:** Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about key aspects of different durability and protection of Tri-Coat and Quad-Coat paint layers.

**Spoken production:** Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about technological advancements related to the use Tri-Coat and Quad-Coat paint layers.

**Writing:** Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about application process and costs of Tri-Coat and Quad-Coat paint layers.

## Theme 2: Technical Colorimetry

### Goals:

**Essential competence:** Use effective communication skills that promote successful agreements in business contexts.

**New citizenship axis:** Determines the universal human rights required for the healthy coexistence of people.

**Listening:** Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions related to basic principles of the color theory.





**Reading:** Identify the writer's overall purpose in straightforward texts about types of solvents and their uses.

**Spoken interaction:** Generally, follow what is said and, when necessary, can repeat back part of what someone has said to confirm mutual understanding of the types of paint.

**Spoken production:** Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about the trends and future of automotive painting.

**Writing:** Write clearly signal chronological sequence in narrative texts about techniques for optimizing resources to minimize waste during the application process and the effects of lighting on color perception (warm, cool, and natural light.)



## Curricular Design

**Subject Area:** English Oriented to Auto Body Repair and Painting

**Grade:** Twelfth

**CEFR :** B1.2

**Scenario 1:** Auto Body Restoration

**Theme 1:** Finishes, Polishing and Restoration

**Time:** 28 hours

**Essential Question:** What factors should be considered when choosing the best paint for automotive applications, and how do suspension modifications affect the need for wheel alignment?

**Essential Competences:** Commitment

**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity

### Table 12

*Curriculum Pedagogical Design*



Goals	• Performance Indicator
The learners can...	The student...
Make a commitment to performing projects with innovation and creativity by implementing ethical principles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies the ethical and moral commitment that leads any innovative and creative project.</li> <li>Describes the ethical values that regulate any project related to Auto Body Restoration</li> <li>Analyzes the importance of ethical commitment among human beings.</li> </ul>
Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect auto body restoration and regulations.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recognizes a planetary citizenship in the implementation of projects related to Auto Body Restoration.</li> <li>Identifies planetary actions when developing Auto Body Restoration projects</li> <li>Describes the importance of relations between the global, national and local Auto Body Restoration industries.</li> </ul>

TABLE 13

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about products and tools for finishing and polishing and preparation techniques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies several products and tools for finishing and polishing and preparation techniques.</li> <li>Recognizes the characteristics about products and tools for finishing and polishing and preparation techniques.</li> <li>Summarizes key steps involved in preparing the car before finishing and polishing processes.</li> </ul>



<b>Reading:</b> Reads with a large degree of independence written instructions about the steps to implement a successful polishing process.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies key steps in the polishing process from the written instructions and specific actions, such as surface preparation, product selection, or polishing techniques.</li><li>• Demonstrates an understanding of industry-specific terminology (e.g., "cutting", "intermediate polishing", "final finish") and applies it correctly in context. They are able to explain the meaning of these terms and how they fit into the overall process.</li><li>• Recognizes troubleshooting issues that may arise during the polishing process (e.g., recognizing when the paint is not smooth enough or determining when a certain technique should be applied).</li></ul>
---	--

Table 14

Oral and Written Production

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Spoken Interaction:</b> Maintain a conversation or discussion about dry and wet sanding techniques.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mentions the differences between dry and wet sanding techniques, including their specific applications, advantages, and disadvantages, using appropriate terminology and examples.</li><li>• Asks relevant questions or providing insightful comments about the sanding process. For example, they might inquire about the preferred grit levels for each technique or discuss the impact of sanding on different materials, showing interest and deepening the discussion.</li><li>• Demonstrates adaptability and understanding by</li></ul>



	incorporating new information or adjusting the explanation if needed, maintaining a smooth and coherent flow in the conversation.
<b>Spoken Production:</b> Report straightforward information about the positive impact of surface preparation and handling.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describes how proper surface preparation and handling contribute to the effectiveness and longevity of the final product. (e.g., "smoothing," "adhesion," "preventing contamination")</li><li>• Presents information in a logical order, starting with the importance of surface preparation, followed by its effects on the overall result.</li><li>• Explains how each step in the process: cleaning, sanding, priming positively impacts the final finish, ensuring the listener can follow the argument easily.</li></ul>
<b>Writing:</b> Write very brief report about adjustment procedures for disc and drum brakes and the parking brake system	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the terms related to safety protocols in brake adjustment</li><li>• Describes the diagnosis of steering and suspension problems</li><li>• Outline the steps for the brake system parts that require maintenance.</li></ul>

**Table 15**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<b>Functions</b>  Describing types of products and tools for finishing and polishing.  Describing instructions for restoration of interior and exterior materials.  Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing)  Explaining the positive impact of the polishing process.  <b>Discourse Markers</b>	<b>Past Perfect</b>  These statements reflect positive outcomes of actions completed before a specific point in the past, demonstrating a completed process that resulted in an excellent finish, polish, or restoration.  The technician had applied a high-quality finish, which enhanced the durability of the surface.  The team had polished the car thoroughly before the final inspection, ensuring a flawless shine.	<b>Products and tools for finishing and polishing:</b> Types of chemical products for polishing and finishing (cutting, intermediate polishing, and final finishing) and their applications. <b>Surface preparation techniques:</b> Specialized washes with neutral pH shampoo, wax, biodegradable products, decontaminants, degreasers, among others. <b>Preparation processes:</b> Chassis and engine washing with steam and products for paint decontamination: clay bar, decontaminants, degreasers, and conditioners to remove paint damage caused by car exhaust, bird droppings, sea salt, ash, and others. <b>Restoration of interior and exterior materials:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques for restoring exterior and interior plastics.</li><li>• Products for rejuvenation and restoration of leather and eco-leather (vegan leather) in upholstery.</li></ul> <b>Equipment:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paint thickness gauge (standard manufacturer measurements and paint layer percentages).</li><li>• Gloss meters (three-angle gloss meters).</li><li>• Types of polishing machines: orbital, rotary, and</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Connecting words for Illustration</b></p> <p>for example</p> <p>for instance</p> <p>namely</p> <p>to illustrate</p> <p>in other words</p> <p>in particular</p> <p>specifically</p> <p>such as</p>	<p>The restoration specialists had successfully restored the paintwork, making it look like new again.</p> <p><b>Negative Forms</b></p> <p>The technician had not properly cleaned the surface before beginning the polishing process, which led to uneven results.</p> <p>They had not used the correct cutting compound, so the deep scratches were not fully removed.</p> <p>The team had not finished the intermediate polishing stage, which caused the final polish to appear dull.</p>	<p>dual-action.</p> <p><b>Occupational health:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Use of gloves, goggles, and others.</li></ul> <p><b>Safe conditions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Work in ventilated areas and with proper lighting.</li></ul> <p><b>Stages of the polishing process:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnosis and measurement of automotive paint and varnish thickness.</li><li>• Decontamination.</li><li>• Preliminary sanding, if the paint condition requires it.</li><li>• Cutting to remove scratches in the varnish.</li><li>• Intermediate polishing.</li><li>• Final polishing for finishing.</li><li>• Polishing liquids for each stage.</li><li>• Special one-step polishing liquids.</li></ul> <p><b>Dry and wet sanding techniques:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sanding paint from grit 320 to 5000 to correct scratches and marks, following the sanding stages by grit.</li><li>• Sanding to restore paint.</li><li>• Sanding newly applied paint.</li><li>• Sanding machines, recommended speed for each process.</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p><b>Yes/No Questions</b></p> <p>Had incorrect alignment caused uneven tire wear before the vehicle was serviced?</p> <p>Had misalignment affected the handling of the car prior to the repair?</p> <p>Had poor alignment led to increased fuel consumption before the adjustments were made?</p> <p>Had the steering wheel vibrated due to incorrect alignment before the issue was fixed?</p> <p>Had the vehicle's suspension components</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Common errors in the polishing process and their corrections.</li><li>• Application of products for paint protection, anti-corrosion for chassis, and exterior plastic restoration.</li></ul> <p><b>Specific equipment and procedures:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Use of polishing machines: orbital, rotary, and dual action, with specific uses for each machine in the polishing process and recommended speeds.</li><li>• Pads for polishing machines by foam density, used according to each stage.</li></ul> <p><b>Upholstery restoration:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cleaning and hydration techniques.</li><li>• Care for cleaning fabric upholstery.</li><li>• Restoration of leather and eco-leather (vegan leather) in the vehicle interior.</li><li>• Application of protective substances and sealants: Protective products for restored surfaces such as paint, exterior plastics, glass using special waxes, ceramic coatings, hydrophobic coatings, and others trending in the market.</li><li>• Treatments with anti-corrosive substances: Use of liquid graphite and anti-corrosive coatings for</li></ul>





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>been damaged as a result of misalignment?</p> <p>Had misalignment impacted the vehicle's safety before it was realigned?</p> <p>Had the tires shown signs of premature wear due to poor alignment?</p> <p>Had the vehicle pulled to one side because of alignment issues before it was corrected?</p> <p>Had incorrect alignment affected the car's ability to track straight on the road?</p> <p>Had the tires been underinflated or overinflated because of incorrect alignment</p>	<p>chassis, recommended for SUVs and 4x4 vehicles.</p> <p><b>Surface preparation and handling:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques to ensure adherence and durability of protective products, including prior cleaning and polishing.</li><li>• Surface (substrate) condition assessment:</li></ul> <p><b>Age of the paint.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Type of paint.</li><li>• Current condition of the paint.</li></ul> <p><b>Planning and resources:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determination of labor hours and specialization, costs of materials required for each type of process and their qualities (washing, polishing, restoration, and application of protectors).</li><li>• Conditions of the expected finish: Communication with the client regarding expectations and possible finish levels.</li><li>• Quality and guarantees.</li></ul> <p><b>Steering Elements and Angles:</b> Main angles: convergence (toe), camber, caster, and steering center.</p> <p><b>Components of the Steering System:</b> Steering bar, bushings, supports, and adjustment points, among others.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>before it was addressed?</p> <p><b>Wh-Questions</b></p> <p>What had caused the disc and drum brakes to become misaligned before the adjustment procedure?</p> <p>Why had the parking brake system not been functioning properly before it was repaired?</p> <p>How had the worn brake components affected the overall performance of the braking system prior to replacement?</p> <p>What specific issues had been identified in the</p>	<p>before it was addressed?</p> <p><b>Wh-Questions</b></p> <p>What had caused the disc and drum brakes to become misaligned before the adjustment procedure?</p> <p>Why had the parking brake system not been functioning properly before it was repaired?</p> <p>How had the worn brake components affected the overall performance of the braking system prior to replacement?</p> <p>What specific issues had been identified in the</p>	<p><b>Effects of Incorrect Alignment:</b> Irregular tire wear, vibration, and vehicle drift.</p> <p><b>Manufacturer Technical Specifications:</b> Reference of standard measurements for alignment.</p> <p><b>Alignment Equipment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optical alignment machines, image-based machines, laser panel machines.</li><li>• Elevators for alignment.</li><li>• 3D steering aligners with tower or cross configuration.</li><li>• Two-tower steering aligners.</li></ul> <p><b>Configuration Parameters:</b> Setting of camber, caster, and toe according to make and model.</p> <p><b>Pre-measurement Protocols:</b> Positioning the vehicle on the measurement platform, installing sensors, securing the steering, among others.</p> <p><b>Measurement and Verification:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verification of reading accuracy and parameter adjustment, use of software specific to the alignment equipment.</li></ul> <p><b>Mechanical Adjustments in the Steering and Suspension System to Rectify Steering Angles:</b> Mechanical adjustments in the steering and suspension system to correct the steering angles.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>brake system before the worn components were replaced?</p> <p>Where had the technician noticed the most wear on the brake pads or shoes before they were replaced?</p> <p>When had the last adjustment to the brake system been made before the current repairs were needed?</p> <p>Who had performed the previous brake system adjustments before the worn components were replaced?</p> <p>Why had the brake discs or drums been replaced earlier than expected in</p>	<p><b>Safety Practices in Equipment Use:</b> Visual and auditory protection, proper use of tools and safety equipment.</p> <p><b>Preventive and Corrective Maintenance:</b> Periodic cleaning and calibration of alignment equipment; checking optical alignment and correcting misalignments.</p> <p><b>Key Parts in Alignment Equipment:</b> Sensors, cables, heads, and calibration points.</p> <p><b>Software Review:</b> Software updates in computerized equipment and maintenance of reading systems.</p> <p><b>Safety and Care Procedures:</b> Use of proper tools, technical manuals, and manufacturer specifications for maintenance.</p> <p><b>Alignment Techniques by Configuration:</b> Differences between alignment for conventional vehicles, SUVs, and 4x4s.</p> <p><b>Result Interpretation:</b> Evaluation of data obtained and correction of out-of-range parameters.</p> <p><b>Adjustment and Testing of Results:</b> Test drives and verification of stability after alignment.</p> <p><b>Diagnosis of Steering and Suspension Problems:</b> Identification of issues like bushing, shock absorber,</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>the brake repair process?</p> <p>What had been the primary reason for replacing worn components in the brake system for optimal performance?</p> <p>How had the adjustment procedures improved the braking performance after the worn components had been replaced?</p>	<p>and ball joint wear.</p> <p><b>Common Causes of Misalignment:</b> Impact damage, wear from use, chassis deformations.</p> <p><b>Corrective Actions:</b> Replacement of faulty components and realignment.</p> <p><b>Brake Systems:</b> Disc brakes, drum brakes, ABS (module) brakes, and parking brakes.</p> <p><b>Brake System Parts That Require Maintenance:</b> Pads, discs, drums, shoes, calipers, cylinders, and ABS sensors.</p> <p><b>Types of Brake Fluid:</b> DOT 3, DOT 4, DOT 5, DOT 5.1, their characteristics and change recommendations based on each vehicle and manufacturer.</p> <p><b>Brake Fluid Condition Testers:</b> Testers for brake fluid type and condition.</p> <p><b>Friction Materials of Pads and Shoes:</b> Metallic, semi-metallic, organic, ceramic, and other available market materials, and their functions.</p> <p><b>Adjustment Procedures for Disc and Drum Brakes and the Parking Brake System:</b> Procedures for adjusting disc and drum brakes and the parking brake system.</p> <p>Cleaning Procedures for Brake System Components to</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p><b>Avoid Dust and Dirt Build-Up:</b> Cleaning procedures to prevent dust and dirt accumulation in brake system components. Inspection Methods to Determine Wear of Pads, Discs, Drums, and Shoes: Methods for inspecting brake wear.</p> <p><b>Replacing Worn Components for Brake System Performance:</b> Replacing worn-out components to maintain brake system performance.</p> <p><b>Pad and Shoe Replacement Procedures:</b> Procedures for replacing brake pads and shoes. Disc and Drum Grinding (Nominal Values): Disc and drum resurfacing (nominal values).</p> <p><b>Safety Protocols in Brake Adjustment:</b> Use of safety goggles, gloves, and proper ventilation during brake adjustment. Verification of Manufacturer Standards in Brake Adjustment and Calibration: Checking compliance with manufacturer standards during brake adjustment and calibration.</p> <p><b>Diagnosis of Common Brake Failures:</b> Noise, vibrations, loss of braking power, and irregular wear. Failure Correction Procedures According to Brake</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p><b>System Type and Failure Origin:</b> Procedures for correcting brake failures based on the brake system type and the cause of failure.</p> <p><b>Diagnostic Tools:</b> Automotive scan equipment and multimeters for verifying ABS system sensors and electronic components of the brake system.</p>



## **Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting**

**Grade:** Twelfth

**CEFR:** B1.2

**Scenario 1:** Auto Body Restoration

**Theme 2:** Damage Assessment

**Time:** 20 hours

**Essential Question:** How do insurance companies in Costa Rica assess vehicle damage and determine the services provided by bodywork and paint shops?

**Essential Competences:** Teamwork

**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity

### **Table 16**

*Curriculum Pedagogical Design*



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Perform activities that promote teamwork with the purpose of achieving common goals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguishes between individual work and teamwork.</li> <li>• Contrasts the advantages and disadvantages of individual work and teamwork.</li> <li>• Establishes the general aspects of teamwork such as leadership, conflicts, motivation.</li> </ul>
Guide efforts to build more equitable and inclusive digital environments, leveraging the strengths of enterprise networks to support comprehensive digital citizenship initiatives.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotes responsible use of technology, respecting others' rights and privacy, and adhering to legal and moral guidelines.</li> <li>• Ensures equitable access to digital resources and opportunities, advocating for digital inclusion to bridge the digital divide.</li> <li>• Recognizes policies and programs to make internet access affordable, such as subsidies for low-income households or public Wi-Fi initiatives.</li> </ul>

TABLE 17

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Understand simple technical information about the market and the services offered by insurance companies in Costa Rica in the context of vehicle bodywork and paint shops	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrates an understanding of terms related to the insurance market, such as premium, deductible, coverage, and claims process, in the context of vehicle bodywork and paint shops.</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies the main services offered by insurance companies in Costa Rica, specifically those related to vehicle repairs and damage assessment, such as claims handling and repair cost coverage.</li> <li>Recognizes how insurance policies affect vehicle bodywork and paint shop services, such as how claims are processed or how insurance impacts the repair process, showing an understanding of the relationship between the insurance market and vehicle repairs.</li> </ul>
<p><b>Reading:</b> Understand straightforward, factual texts on subjects relating to his/her interests or studies for example, insurance market and its application in the field of vehicle damage assessment.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies the types of companies that provide secure enterprise networks enhancing the capabilities and efficiency of auto body repair and painting systems.</li> <li>Recognizes companies that provide the necessary infrastructure and tools to build, manage, and secure enterprise network.</li> <li>Distinguishes the role of the network companies in the telecommunication industry.</li> </ul>

**Table 18**

*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p><b>Spoken Interaction:</b> Explain and discuss the rights of consumers in the insurance and automotive sectors, according to the Consumer Protection Law, using appropriate</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uses appropriate legal vocabulary such as consumer rights, claims process, transparency, and consumer protection when discussing the rights of consumers in the insurance and automotive sectors.</li> <li>Explains consumer rights within the context of the</li> </ul>



legal terminology and providing examples of how these rights apply in real-life situations.	insurance and automotive sectors, providing clear examples of how these rights are applied according to the Consumer Protection Law. <ul style="list-style-type: none"><li>• Participates in discussions, responding to questions about consumer rights and offering informed opinions based on the Consumer Protection Law, demonstrating an understanding of both the law and its real-world implications.</li></ul>
<b>Spoken Production:</b> Give a prepared presentation on damage assessment within his/her field which is clear enough to be followed without difficulty most of the time, and in which the main points are explained with reasonable precision.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presents information in a well-structured manner, with clear transitions between sections, making it easy for the audience to follow the key points of the damage assessment process.</li><li>• Explains the main points of the damage assessment process with reasonable precision, providing accurate details about procedures, criteria, and methods used to assess damage.</li><li>• Answers questions addressing areas of potential confusion, ensuring that the content is understood and can be followed without difficulty most of the time.</li></ul>
<b>Writing:</b> Write a short, simple essay about the cost-benefit of damage repair, considering premiums, coverage, and deductibles.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines main ideas to write an essay about damage Valuation Procedures.</li><li>• Organizes the information required to start writing an essay considering main ideas.</li><li>• Writes about cost-benefit of damage repair, considering premiums, coverage, and deductibles</li></ul>

Table 19

*Learnings of the curriculum pedagogical design*



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <p>Describing the services offered by insurance companies in Costa Rica in the context of vehicle bodywork and paint shops:</p> <p>Checking understanding of benefits of offered by insurance companies in Costa Rica</p> <p>Talking about the importance of the rights of consumers in the insurance and automotive sectors.</p> <p>Expressing opinions about quality control in repair processes.</p>	<p><b>Passive forms</b></p> <p>The car damage is assessed by the technician.</p> <p>The vehicle is being inspected for damage right now.</p> <p>The damage was evaluated by the insurance adjuster yesterday.</p> <p>The car was being examined when the report was completed.</p> <p>The vehicle damage has been assessed by the expert.</p> <p>The damage had been thoroughly inspected</p>	<p>Factors affecting repair costs and variables in quotes according to the insurance market: established prices from each insurer, dollar exchange rate, spare part processing, whether original or generic parts are authorized for repairs, and others.</p> <p><b>Insurance Market Operations:</b> Main players: insurers, insurance agents, brokerage firms, and self-expedible operators.</p> <p><b>Types of Insurance and General Characteristics:</b></p> <p><b>Vocabulary:</b></p> <p>Insurers, companies, insurance agencies, insurance agent, reinsurer, auxiliary service provider, products, risk, insurance premium (deductible), claim, insurance policy.</p> <p><b>Legal Framework:</b> Regulatory law for the insurance market (Law No. 8653). Insurance contract law (Law No. 8956).</p> <p><b>Market Regulations:</b> Consumer defense law (Law No. 7472): consumer rights in insurance services (truthful information, free</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Describing damage valuation procedures.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Adversative</b></p> <p>instead of</p> <p>despite</p> <p>though</p> <p>on the one hand</p> <p>on the other hand</p> <p>nevertheless</p> <p><b>Causal or cause and effect</b></p>	<p>before the repair process started.</p> <p>The damage will be assessed after the car arrives at the workshop.</p> <p>The damage will be being inspected tomorrow afternoon.</p> <p>By next week, the damage will have been fully evaluated."</p> <p><b>Negative Forms</b></p> <p>The insurance policies are not reviewed regularly.</p> <p>The claims are not being processed at the moment.</p>	<p>choice, confidentiality, rectification, among others).</p> <p><b>Consumer Rights:</b></p> <p>Right to information, timely response, confidentiality, choice of beneficiary, early termination of contract, contract rectification, and others.</p> <p>Law No. 8204 on the prevention of money laundering and terrorist financing in the insurance sector.</p> <p><b>Operations and Financial Fundamentals in Insurance:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The claims resolution process in vehicle insurance.</li> <li>• Interpretation of policies and coverage conditions.</li> <li>• Risk assessment and premium estimation.</li> <li>• Cost-benefit calculation related to damage repair and the vehicle's market valuation (partial and total losses of the property).</li> </ul> <p><b>Applicable Legal Framework in Claims Resolution:</b></p> <p>Insurance contract law, technical and administrative regulations of SUGESE, internal regulations of insurers.</p> <p><b>Damage Disassembly Techniques in Valuation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Types of components to disassemble based on the type of damage to the bodywork.</li> <li>• Safety procedures and tool use.</li> </ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Consequently  accordingly  as a consequence  consequently  hence  although  in spite of  furthermore	<p>The payment terms were not explained to the client.</p> <p>The financial statements were not being audited when the discrepancies were discovered.</p> <p>The premiums have not been adjusted according to the new regulations.</p> <p>The claims had not been settled before the deadline.</p> <p>The coverage will not be extended to include third-party damages.</p> <p>The financial reports will not be being reviewed next week.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hidden damage due to dirt on the element to be inspected, non-observable displacement, or confinement of vehicle components.</li><li>• Manufacturer manuals and regulations for disassembly of parts and components.</li></ul> <p><b>Damage Valuation Procedures:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluation of damage caused by different types of claims, repairable or replaceable damage.</li><li>• Damage documentation according to insurance company requirements: checklists, sketches, reports, photographs, videos, online systems, among others.</li><li>• Inspection and valuation methods (visual, instrumental, and documentary) according to minor, intermediate, or severe damage as defined by each insurer.</li></ul> <p><b>Evaluation of Damage Origin in Vehicle Components or Parts:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Front, middle, rear part.</li><li>• Left and right sides.</li><li>• Left or right front-back thirds.</li><li>• Left or right front-back vertices.</li><li>• Front and rear doors.</li></ul> <p><b>Damage Descriptions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Scratches, dents, scraping, rubbing, indentation,</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>By the end of the year, the policy terms will not have been updated.</p> <p><b>Yes/No Questions</b></p> <p>Is the repair budget approved by the client?</p> <p>Are the necessary materials included in the estimate?</p> <p>Is the body repair plan being finalized today?</p> <p>Are you currently reviewing the repair costs?</p> <p>Was the repair budget approved last week?</p> <p>Did the cost estimation include all the required labor?</p>	<p>displacement, detachment, dirt, breakage, and others.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnostic methods to differentiate between damage from an accident and wear.</li><li>• Evidence analysis for diagnosing affected components.</li><li>• Technical criteria for identifying defects inherent in or resulting from accidents.</li></ul> <p><b>Bodywork Condition and Repair Decision-Making:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inspection and diagnosis of the body and affected components.</li><li>• Decision criteria for repair, replacement, or fabrication of parts: cost-benefit for the workshop and cost-benefit for the customer.</li><li>• Procedures for evaluating structural and non-structural damage.</li></ul> <p><b>Body Repair Planning and Budgeting:</b></p> <p>Estimation of costs and times for repairs from a global approach:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Customer priorities (timing, budget, service quality, with or without insurance, collision claims, and others).</li><li>• Condition of the damage (minor, medium, or severe vehicle damage).</li><li>• Vehicle age.</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Was the vehicle being assessed when the budget was discussed?</p> <p>Were the repairs being planned while the insurance claim was processed?</p> <p>Has the repair plan been completed yet?</p> <p>Have the costs been calculated according to the agreed estimate?</p> <p>Had the budget been approved before the repairs began?</p> <p>Had the materials been ordered by the time the repair planning was finished?</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimations for complete or partial work to restore vehicle functionality.</li><li>• Number of panels to repair.</li><li>• Number of processes to perform.</li><li>• By complexity.</li><li>• Number of technicians and workers.</li><li>• By space (large vehicles or trucks).</li><li>• Special equipment rental or subcontracting (agency scanners, others).</li><li>• Additional work during the repair process (color change, texturing, interiors, accessories, tinting, special paint protections, others).</li><li>• Circumstances beyond the control of the bodywork and painting workshop: quotes, orders, insurance, and others.</li></ul> <p><b>Quality Control in Repair Processes:</b></p> <p>Budget planning tools:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Specific software for budgeting.</li><li>• Artificial intelligence applications.</li><li>• Gantt charts.</li><li>• Parametric estimations.</li><li>• Activity-based costing (ABC).</li><li>• Other tools in the national and international market.</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Will the repair budget be reviewed before starting the work?</p> <p>Will the client approve the repair plan?</p> <p>Will the repairs be being planned during the next meeting?</p> <p>Will the vehicle be evaluated for additional damages next week?</p> <p>By next month, will the repair budget have been finalized?"</p> <p>By the time the work begins, will the cost estimation have been approved?</p> <p><b>Wh-Questions</b></p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Who is the quality control process monitored by?</p> <p>What is checked during the quality control inspections?</p> <p>What repairs are being inspected by the quality control team right now?"</p> <p>Who is being consulted for quality assurance at this moment?</p> <p>Who was the repair quality assessed by?</p> <p>What repairs were completed before the quality control inspection?</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>What was being reviewed by the quality control manager when the issue was found?</p> <p>Who was being contacted for further checks during the repair process?</p> <p>How has the quality of the repairs been evaluated?</p> <p>What aspects of the repair have been inspected by the team?</p> <p>Who had the repairs been approved by before they were finalized?</p> <p>What aspects of the vehicle had been checked before the</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>quality control report was completed?</p> <p>Who will the repair quality be evaluated by?</p> <p>What will be reviewed during the next quality control check?</p> <p>What will be being inspected during the quality control process next week?</p> <p>Who will be monitoring the repair quality during the inspection?</p> <p>By the time the repairs are completed, what will have been checked by the quality control team?</p>	



Functions and Discourse		Grammar	Vocabulary
Markers			
	Who will have signed off on the repair quality by the end of the process?		

Confidencial



## **Subject Area: English Oriented to Auto Body Repair and Painting**

**Grade:** Twelfth

**CEFR :** B1.2

**Scenario 2:** Advanced Automotive Finishing

**Theme 1:** Tri-Coat and Quad-Coat Paint Layers in Automotive Finishing

**Time:** 24 hours

**Essential Question:** How do the layers in Tri-Coat and Quad-Coat automotive paint finishes enhance the durability, appearance, and protection of a vehicle's exterior?

**Essential Competences:** Empowerment

**New Citizenship Axis:** Strengthening of Planetary Citizenship with Identify

**Table 20**

*Curriculum Pedagogical Design*



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Implement decision making with empowerment for different processes that require analytical practices.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies the concepts of empowerment and decision making.</li> <li>Describes the characteristics of the types of decisions</li> <li>Empowers team member to practice decision making techniques.</li> </ul>
Develop skills as technicians for a healthy coexistence in the world respecting human rights.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguishes multicultural characteristics, responsibility and peace.</li> <li>Describes responsibilities and skills for living in the world.</li> <li>Performs sociolinguistic skills that consolidate peace, personal and social responsibility</li> </ul>

TABLE 21

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Follow a lecture or talk within his/her own field, provided the subject matter is familiar and the presentation straightforward and clearly structured about tri-coat and quad-coat paint Layers in automotive finishing.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define Tri-Coat and Quad-Coat paint system and related terminology.</li> <li>Identifies the difference in terms of the number of layers and the overall process.</li> <li>Extracts information about the main difference between Tri-Coat and Quad-Coat paint layers lies in the number of layers and the depth of effect.</li> </ul>
<b>Reading:</b> Understand instructions and procedures in the form of a continuous text,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies key issues that differ appearance and finish in Tri- coat and quat coat systems</li> </ul>



for example in a manual, provided that he/she is familiar with the appearance and finish of tri-coat and quad-coat paint layers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguishes characteristics the appearance and finish of tri-coat and quat-coat systems</li> <li>• Describes possible applications of tri-coat and quat-coat systems</li> </ul>
--	--

Table 22

*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p><b>Spoken Interaction:</b> Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about key aspects of different durability and protection of tri-coat and quad-coat paint layers.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifies tri-coat and quat-coat challenges and limitations to ensure durability and protection.</li> <li>• Recognizes the importance of addressing the challenges and employing best practices to ensure durability and protection.</li> <li>• Engages with colleagues through interviews and collaborative discussions, you can develop comprehensive and future-ready strategies to address the challenges and limitations to ensure durability and protection.</li> </ul>
<p><b>Spoken Production:</b> Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about technological advancements related to the use tri-coat and quad-coat paint layers.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifies technological advancements related to the use of Improved quality control and inspection technologies.</li> <li>• Recognizes the future trends for Tri-Coat and Quad-Coat systems.</li> <li>• Describes with examples technological advancements related to improved quality control and inspection technologies</li> </ul>



<p><b>Writing:</b> Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about application process and costs of Tri-Coat and Quad-Coat paint layers.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies application process and costs of Tri-Coat and Quad-Coat paint layers.</li> <li>Describes tools and equipment related to application process and costs of Tri-Coat and Quad-Coat paint layers.</li> <li>Organizes in a poster application process and costs of Tri-Coat and Quad-Coat paint layers ensuring clarity and easy reference for the audience.</li> </ul>
--	--

**Table 23**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <p>Describing tri-Coat and quad-Coat Paint Layers in automotive finishing</p> <p>Describing the characteristics and challenges of tri-Coat and quad-Coat Paint Layers in automotive finishing.</p>	<p><b>Present Continuous Passive</b></p> <p>The base coat is being applied to the vehicle for the tri-coat system.</p> <p>The pearlescent layer is being sprayed over the base coat to create a special effect.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>single-layer, two-layer, three-layer, and four-layer systems.</li> <li>Types of primers/undercoats:</li> <li>Phosphating primer: Usually a two-component system, and its main advantage is its pot life, which is about 24 hours at 20°C.</li> <li>Epoxy primer for: galvanized steel, stainless steel, aluminum, and various plastic materials.</li> </ul> <p><b>Types of undercoats:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaporation drying, 1K (one-component).</li> <li>Chemical reaction drying, 2K (two-component), consisting of resins and a catalyst or hardener.</li> <li>High and medium thickness. These undercoats have</li> </ul>





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Expressing opinions about the market and use of tri-Coat and quad-Coat Paint Layers in automotive finishing.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Comparison</b></p> <p>by comparison</p> <p>in common with</p> <p>similarly</p> <p>in like manner</p> <p><b>Contrast</b></p>	<p>The clear coat is being dried in the booth after the final layer is applied.</p> <p>The vehicle is being polished after the quad-coat layers have been completed.</p> <p>The primer coat is being prepared before the first layer of paint is applied.</p> <p>The surface is being smoothed before the metallic coat is added.</p> <p>The topcoat is being carefully applied in layers for optimal finish.</p> <p>The car is being coated with multiple layers of the quad-coat system</p>	<p>very good filling capacity. Multi-purpose ones used as putty, protector, sealer, and primer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sealers. Transparent, two-component (2K) and used as insulators between layers of paint, with excellent adhesive properties. Can be tinted to be used as a first color layer.</li> <li>• Tintable primer. Tolerates the addition of any base. By varying the amounts of catalyst and thinner, it can be used as sandable primer or wet-on-wet.</li> </ul> <p><b>Types of paint in three-layer and four-layer systems:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base color layer</li> <li>• Pearl or metallic effect layer for shine or depth</li> <li>• Clear coat for shine and protection</li> <li>• Four-layer. Tintable primer for special paints.</li> </ul> <p><b>Types of pigments used:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conventional</li> <li>• Aluminum or metallic</li> <li>• Pearlescent or iridescent</li> <li>• Fluorescent</li> <li>• Control variables in the spray booth: temperature, humidity, time between layers.</li> <li>• Pre-preparation of aluminum, plastic, and steel surfaces: cleaning and degreasing, flaming of certain plastics.</li> </ul> <p><b>Application recommendations for four-layer paints:</b></p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
conversely  in contrast to  in opposition to  on the contrary  otherwise  still  whereas  nevertheless	<p>for depth and protection.</p> <p>The paint is being inspected for imperfections before the next layer is applied.</p> <p>The finish is being protected with a final clear coat to ensure durability.</p> <p><b>Passive with ditransitive verbs</b></p> <p>Ditransitive verbs are verbs that can take two objects: a direct object and an indirect object. Examples of ditransitive verbs include "give," "send," "teach," "show," and "offer."</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Primer:</li><li>• Tinting the primer</li><li>• Use of nozzles 1.3-1.4mm and HVLP spray guns or supplier recommendations.</li><li>• Drying times before the next stage.</li><li>• Sanding from P500 to P1000 depending on the area or part to be repainted.</li></ul> <p><b>Pearl or metallic layer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques for movement, direction, and recommended distances.</li><li>• Pressure adjustment according to the paint gun.</li><li>• Uniform speed control during application.</li></ul> <p><b>Clear coat application:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nozzles 1.2mm in the paint gun.</li><li>• Cross-layer technique for greater shine and uniform finish.</li><li>• Standard drying times between each layer (5 to 10 minutes between layers) and final baking if required.</li></ul> <p><b>Operational recommendations for applying three-layer or four-layer paint in full color changes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Assessment and prior preparation of the vehicle's paint, minor repairs, filling, sanding, etc.</li><li>• Type of anchor primer to apply on the original paint, which does not react with the paint's chemistry.</li><li>• Recommended guns for each stage.</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>In passive constructions involving ditransitive verbs, either the direct object or the indirect object can become the subject of the sentence. This results in two possible passive forms. Here's a detailed explanation:</p> <p>Active Voice</p> <p>In the active voice, a ditransitive verb has the following structure:</p> <p>Subject + Verb + Indirect Object + Direct Object</p> <p><b>Example:</b></p> <p>"The teacher gave the students the assignments."</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nozzles and gauges according to viscosity levels.</li><li>• Recommended temperature and humidity in the workshop for the paint layer application process.</li></ul> <p><b>Maintenance of airbrush guns:</b> cleaning nozzles and calibration of valves to avoid blockages.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Periodic verification of pressure and flow in the paint booths, dust, and particle control.</li><li>• Maintenance schedule for booths and compressors.</li><li>• Cleaning and checking air filters to maintain a contaminant-free environment.</li><li>• Application on aluminum parts, considering the need for phosphating primer for better adhesion and protection.</li></ul> <p><b>Specific methods for plastics:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elastifying or texturizing additives for finishes on flexible surfaces.</li><li>• Drying control and times.</li><li>• Recommendation for baking aluminum parts and maximum temperature for plastics.</li></ul> <p><b>Types of plastics in vehicles:</b> thermoplastics, thermosets, and elastomers.</p> <p><b>Recommendations for applying paint on plastic components:</b> elastifying and texturizing additives to ensure flexibility and prevent cracking (proportions according to product supplier).</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Passive Voice</p> <p>When transforming the sentence into the passive voice, either the direct object ("the assignments") or the indirect object ("the students") can be made the subject.</p> <p>Passive Form 1: Direct Object as Subject</p> <p>Direct Object + Passive Verb + (to/for) Indirect Object + by Subject</p> <p>Example:</p> <p>"The assignments were given to the students by the teacher."</p>	<p><b>Pre-preparation:</b> cleaning, degreasing, light sanding with P500 to P800 grit.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques for applying 1K primer on plastic parts, undercoat on repaired parts, and textured or matte finish.</li></ul> <p><b>Risks in handling paint products:</b> solvents, thinners, additives.</p> <p><b>Protective equipment:</b> use of gloves, masks, goggles, and proper ventilation.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Procedures for safe storage and disposal of chemicals.</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Passive Form 2: Indirect Object as Subject</p> <p>Indirect Object + Passive Verb + Direct Object + by Subject</p> <p>Example:</p> <p>The students were given the assignments by the teacher.</p> <p>More examples</p> <p>She sent her friend a gift.</p> <p>A gift was sent to her friend by her.</p> <p>Her friend was sent a gift by her</p> <p><b>Past Perfect Passive</b></p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>The base coat had been applied before the pearlescent layer was sprayed.</p> <p>The clear coat had been cured by the time the vehicle was moved to the inspection area.</p> <p>The pearl effect layer had been dried thoroughly before the final clear coat was added.</p> <p>The paint layers had been polished to perfection before the vehicle was delivered to the client.</p> <p>The primer had been sprayed and left to set</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>when the second layer of color was applied.</p> <p>The top coat had been carefully buffed by the technicians before the final gloss finish was achieved.</p> <p>The vehicle had been prepped for the first layer of paint before any other coatings were applied.</p> <p>The effect layer had been layered over the base color when the final coat of clear was applied.</p> <p>The surface had been sanded after the first coat to ensure smooth adhesion of the subsequent layers.</p>	



Functions and Discourse		Grammar	Vocabulary
Markers			
	The clear coat had been layered after the metallic base coat had been set.		





**Subject Area:** English Oriented to Auto Body Repair and Painting

**Grade:** Twelfth

**CEFR :** B1.2

**Scenario 2:** Advanced Automotive Finishing

**Theme 2:** Technical Colorimetry

**Time:** 24 hours

**Essential Question:** How does technical colorimetry ensure accurate color matching and consistency in automotive finishing, and what impact does it have on the quality and longevity of the paint job?

**Essential Competences:** Effective communication

**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity

**Table 24**

*Curriculum Pedagogical Design*



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Use effective communication skills that promote successful agreements in business contexts.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describes the concept of effective communication.</li> <li>Explains the skills of a good communicator.</li> <li>Determines how an effective communication contribute to a successful negotiation.</li> </ul>
Determines the universal human rights required for the healthy coexistence of people.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recognizes universal human rights such freedom, equality, justice, peace, personal security, non-discrimination.</li> <li>Explains the human rights that are promoted in the school, family and community.</li> <li>Takes action to enforce human rights in the environment.</li> </ul>

TABLE 25

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions related to basic principles of the color theory.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifies the terminology related to basic principles of color theory.</li> <li>Distinguishes the terminology related to characteristics of color</li> <li>Interprets details related to international color charts.</li> </ul>



<p><b>Reading:</b> Identify the writer's overall purpose in straightforward texts about types of solvents and their uses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skims to get the names of types of solvents.</li> <li>• Distinguishes the terminology related to uses of solvents and thinners</li> <li>• Establishes key information related to safe handling and correct dosages of solvents and thinners.</li> </ul>
---	--

**Table 26**

*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<p><b>Spoken Interaction:</b> Generally, follow what is said and, when necessary, can repeat back part of what someone has said to confirm mutual understanding of the types of paint.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifies the pros and cons of each type of automotive paint.</li> <li>• Recognizes the importance of selecting the right type of paint to achieve a high-quality finish.</li> <li>• Expresses opinions about challenges in automotive painting.</li> </ul>
<p><b>Spoken Production:</b> Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about the trends and future of automotive painting.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outlines key trends in the automotive painting industry, such as the increasing use of eco-friendly paints, advances in technology like robotic painting, and the rise of customizable finishes, without excessive detail or ambiguity.</li> <li>• Uses appropriate industry-specific terminology related to automotive painting, such as "waterborne paints," "UV-curing systems," and</li> </ul>



	<p>"robotic spraying technology," to explain trends and their implications with precision.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Provides well-structured, logical explanations about future developments in automotive painting, linking current innovations to potential future changes, such as the role of sustainability in the next decade, with supporting examples or evidence.</li></ul>
<p><b>Writing:</b> Write clearly signal chronological sequence in narrative texts about techniques for optimizing resources to minimize waste during the application process and the effects of lighting on color perception (warm, cool, and natural light.)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uses chronological markers (e.g., "first," "next," "then," "finally") to clearly indicate the sequence of steps in optimizing resources and the order of events related to lighting effects on color perception.</li><li>• Presents the techniques for resource optimization and the effects of different light types in a way that flows smoothly from one point to the next, showing how each step builds upon the previous one.</li><li>• Writes a draft about techniques for optimizing resources to minimize waste during the application process and the effects of lighting on color perception (warm, cool, and natural light).</li></ul>

**Table 27**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <p>Describing the theory of color</p> <p>Showing comprehension of the characteristics of each type of paint.</p> <p>Expressing opinions about the pros and cons of each type of paint.</p> <p>Initiating and closing conversations about the trends in the automotive painting industry,</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Time</b></p> <p>concurrently</p>	<p><b>Adverb Modifier</b></p> <p><b>Use “even” and “not even” in the right position to emphasize a point.</b></p> <p><b>Using “even” to emphasize an extreme or surprising situation:</b></p> <p>Even the slightest variation in light intensity can drastically alter the perceived color of a surface in colorimetry.</p> <p>The software can analyze color with precision, and it can even detect minute differences in hue that are invisible to the naked eye.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Color theory</li> <li>• Concept of color, light, and perception</li> <li>• Characteristics of color: hue, intensity (tone height), saturation</li> <li>• Color appreciation</li> <li>• Functioning of light source elements: incident light, receptor</li> </ul> <p><b>Reflection - absorption - transmission:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflection, diffuse reflection, directed reflection</li> <li>• Transmission</li> <li>• Absorption</li> </ul> <p><b>Other color concepts:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spectral colors, primary colors, secondary colors, infrared, wavelength, light, ultraviolet, chromatic tones</li> <li>• Color wheel and complementary colors</li> <li>• Metamerism phenomenon</li> <li>• Vehicle color codes</li> <li>• Visual color comparison</li> <li>• International color charts from paint manufacturers: RAL, MUNSELL, PANTONE, SPS, others used in the national market.</li> <li>• Types of pigments: organic, inorganic, mineral, metallic</li> <li>• Types of resins (paint binder): nitrocellulose,</li> </ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
previously simultaneously subsequently currently earlier eventually after a while formerly <b>Example</b> as an example as an illustration to exemplify regarding in regards to	<p>Even small changes in the angle of the light can have a significant effect on the way color is perceived on automotive finishes.</p> <p><b>Using "not even" to highlight an absence or unexpected situation:</b></p> <p>The color variation is so subtle that it's not even noticeable under typical lighting conditions.</p> <p>Not even advanced spectrophotometers can detect some color differences unless the proper lighting conditions are applied.</p> <p>In some cases, the color shift caused by temperature changes is</p>	<p>glycerophthalic, acrylic, and epoxy</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resin selection: criteria for automotive body repainting and finish types: resistance, flexibility, and adhesion</li><li>• Solvents and thinners: esters, alcohols, ketones, glycols, halogenated, ethers, hydrocarbons like: aromatic (toluene, xylene) and aliphatic (turpentine)</li><li>• Uses of solvents and thinners: for panel cleaning before painting, cleaning components or tools, solvents or thinners according to paint composition, other uses</li><li>• Safe handling and correct dosages of solvents and thinners</li></ul> <p><b>Additives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anti-crater additives, specific for preventing "fish-eye" formation on the paint surface during drying</li><li>• Degreasing additives based on solvent to remove contaminants such as oils and waxes on the surface before painting, reducing defects</li><li>• Stabilizing additives for coatings that maintain uniformity of the paint film and prevent component separation that can cause defects</li><li>• Anti-sediment additives (deflocculants): silicates</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<b>Summary/ Conclusion</b> accordingly as a consequence in brief in closing in conclusion in short in sum in summary to conclude to summarize	<p>so minimal that it's not even measurable with standard tools.</p> <p><b>Use Only as an adverb in the correct position</b></p> <p>Only the most advanced spectrophotometers can accurately measure the color differences in automotive finishes.</p> <p>The color matching process relies on only the most accurate data to ensure consistency in automotive paint applications.</p> <p>Only after proper calibration can the colorimeter provide reliable readings for automotive paint.</p>	<p>or carbonates, to prevent pigments from settling at the bottom of the spray gun container, ensuring a homogeneous mixture and preventing defects</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anti-foaming additives reduce bubble formation during application, which can lead to fish-eye defects</li><li>• UV-absorbing additives: titanium dioxide, benzotriazoles, others, to protect the paint from color degradation</li><li>• Elasticizing additives: to promote paint flexibility on sharp contours or flexible thermoplastic exterior elements</li></ul> <p><b>Types of paint:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Solvent-based paint, advantages: durable and weather-resistant</li><li>• Water-based paint, advantages: uses water as a solvent, more environmentally friendly, excellent color quality, fewer application steps</li><li>• Metallic paint: contains metal particles with a reflective effect</li><li>• Pearlescent paint: contains mica particles with a shine effect and color shifts at different angles</li><li>• Matte paint: has no shine or reflection</li><li>• Three-layer paint (3k)</li></ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>The spectrophotometer can only measure the reflected light at a specific angle for accurate color analysis.</p> <p>Only certain wavelengths of light are used in the colorimetry process to determine the true color of the vehicle's paint.</p> <p><b>Talk about expectations and obligations in the present tense using (not) supposed to</b></p> <p><b>Expectations:</b></p> <p>The colorimeter is supposed to provide precise color measurements for automotive finishes</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Four-layer paint (4k): special paints</li><li>• Acrylic paint: weather-resistant, commonly used in commercial applications</li><li>• Urethane paint: used in high-performance applications (durability and abrasion resistance)</li><li>• Safety and occupational health regulations for handling chemicals, required personal protective equipment (PPE)</li><li>• Color matching methods: visual technique, spectrophotometry</li></ul> <p><b>Tools and software for color matching:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Spectrophotometers</li><li>• Automotive color database programs by manufacturer</li><li>• Types of paints and approved color standardization by manufacturers</li><li>• Standard color matching procedures and quality control documents</li><li>• Use of tints and specific proportions to replicate the original color</li></ul> <p><b>Equipment and tools for paint preparation:</b></p> <p>optical equipment, viscometer, precision scale, densimeter, mixing rules, mesh filters, and mixing equipment</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Quantity calculation: paint volume, mixing</li></ul>





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Technicians are supposed to calibrate the spectrophotometer before each use to ensure accuracy.</p> <p>Paint samples are supposed to be prepared under consistent lighting conditions to avoid color discrepancies.</p> <p>The color matching software is supposed to help technicians identify the closest match for the vehicle's paint color.</p> <p>Colorimetry tests are not supposed to be conducted under changing light conditions as it can affect the results.</p>	<p>proportions according to area to cover and surface type</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Techniques for optimizing resources to minimize waste during the application process</li><li>• Effects of lighting on color perception (warm, cool, and natural light)</li><li>• Testing and adjustments in controlled environments</li></ul> <p><b>Mix correction:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hue correction: by adding a basic color of the opposite tendency</li><li>• Purity correction: by adding a complementary basic color to the tendency</li><li>• Clarity correction: to darken, lighten, or intensify metallic colors</li><li>• Use of special lamps for color inspection</li></ul>



Functions and Discourse	Grammar	Vocabulary
Markers	<p>Spectrophotometers are not supposed to be used if they haven't been properly maintained, as this can lead to inaccurate readings.</p> <p><b>Obligations:</b></p> <p>Technicians are supposed to follow the manufacturer's guidelines when calibrating the colorimeter to ensure accurate measurements.</p> <p>The paint samples are supposed to be tested under standardized lighting conditions to avoid any color variation.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>The color matching process is supposed to be performed using a controlled environment to maintain consistency.</p> <p><b>Use one of/some of/among in phrases with superlative adjectives.</b></p> <p><b>One of:</b> One of the most important factors in automotive color matching is the type of lighting used during the process.</p> <p><b>Some of:</b> Some of the most vibrant colors in automotive finishes are created using metallic pigments.</p> <p><b>Among:</b> Among the brightest hues,</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>pearlescent finishes are often the most sought-after for high-end vehicles.</p> <p><b>Use about to talk about imminent events in the present and past</b></p> <p><b>Present:</b></p> <p>The workshop is about to start applying a new type of metallic paint to the car's body.</p> <p>The factory is about to switch to water-based paints for environmental reasons.</p> <p>The technician is about to test a new acrylic paint formulation for improved durability.</p>	



Functions and Discourse	Grammar	Vocabulary
Markers		
	<p><b>Past:</b></p> <p>The team was about to finish applying the final layer of urethane paint when the equipment malfunctioned.</p> <p>The painters were about to start using the new epoxy paint when they realized the mixture wasn't correct.</p> <p>The workshop was about to implement a new paint process when the safety guidelines changed.</p> <p><b>Preposition (cause and result)</b></p> <p>Due to the incorrect proportions of tints, the final paint color did not</p>	



Functions and Discourse	Grammar	Vocabulary
Markers		
	<p>match the original shade.</p> <p>(Cause: incorrect proportions of tints; Result: the color mismatch)</p> <p>As a result of using the wrong tint formula, the vehicle's paint has a noticeable difference in hue compared to the original color.</p> <p>(Cause: wrong tint formula; Result: color difference)</p> <p>Because of the precise measurements of the tints, the color was replicated perfectly.</p> <p>(Cause: precise measurements of the</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>tints; Result: perfect color replication)</p> <p>Thanks to the accurate tinting process, the repaired car now has an almost identical match to the original color.</p> <p>(Cause: accurate tinting process; Result: perfect match)</p> <p>The paint was altered because of the incorrect tint ratio, leading to an unwanted shade.</p> <p>(Cause: incorrect tint ratio; Result: unwanted shade)</p> <p>Owing to the careful mix of tints in the right proportions, the color</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>blending achieved high-quality results.</p> <p>(Cause: careful mix of tints; Result: high-quality color blending)</p> <p>In consequence of using specific proportions of base colors, the final paint closely resembled the original car color.</p> <p>(Cause: specific proportions of base colors; Result: close resemblance to the original color)</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](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](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](http://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

All about automotive. How Do Vehicle Fuel Systems Work? Blog.

[https://allaboutautomotive.com/2010/03/30/how-do-vehicle-fuel-systems-work/#:~:text=The%20fuel%20is%20stored%20in,were%20used%20on%20older%20vehicles\).](https://allaboutautomotive.com/2010/03/30/how-do-vehicle-fuel-systems-work/#:~:text=The%20fuel%20is%20stored%20in,were%20used%20on%20older%20vehicles).)

Atlantic tire and Service. 4 Types of Car Brakes. <https://www.atlantictireonline.com/4-types-of-car-brakes/>

Basturkmen, H. (2006). Ideas and Options in English for Specific Purposes. Lawrence Erlbaum Associates publishers. Mahwah, New Jersey.

CBS NEW YORK. Bored At Work? Try These 5 Online Car Customizing Sites.

<https://www.cbsnews.com/newyork/news/bored-at-work-try-these-5-online-car-customizing-websites/>

Collins Dictionary. <https://www.collinsdictionary.com/es/diccionario/ingles/brake>



Council of Europe. Common European Framework of References for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors. [www.coe.int/lang-cefr](http://www.coe.int/lang-cefr)

Council of Europe (2011). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Council of Europe.

Digit. Do it Digit Insurance. <https://www.godigit.com/motor-insurance/automobile/cooling-system#:~:text=What%20is%20a%20Cooling%20System,engine%2C%20absorbing%20heat%20from%20combustion.>

Budeau, G. The Suspension System & Its 7 Parts.. <https://www.autospecialtyoflafayette.com/blog/the-suspension-system-its-7-parts/>

Equals — Our aims". Equals. Archived from the original on 14 July 2014. Retrieved 18 July 2014.

Ellis, R. 2003. Task-based Language Learning and Teaching. Oxford: Oxford University Press.

Firestone. ALIGNMENT TIRE BALANCE VS. ALIGNMENT: WHICH ONE DO YOU NEED?  
<https://www.firestonecompleteautocare.com/blog/alignment/tire-balance-vs-alignment/>

Hutchinson, T; Waters, A. English for Specific Purposes: A Learning Centered Approach. Cambridge University Press.

Ministerio de Educación Pública. (2016). República de Costa Rica. Programas de Estudio de Inglés





Tercer Ciclo y Diversificada. San José, Costa Rica.

Merriam Webster Dictionary.

<https://www.merriamwebster.com/dictionary/upholstery#:~:text=up%C2%B7%E2%80%8Bhol%C2%B7%E2%80%8Bstery,covering%20especially%20for%20a%20seat>

Nunan, D. (1999). Second Language Teaching and Learning. Boston: Thomson/Heinle.

Nunan, D. (2004). Task-Based Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press.

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](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.



Rolls Royce Metal car.

<https://www.facebook.com/rollsroycemotorcars/photos/a.220052061348604/954438174576652/?type=3>

Sinnek Academy. TYPES OF CAR PAINT TOP COATS. <https://academy.sinnek.com/en/types-of-car-paint-topcoats/#:~:text=The%20most%20widely%2Dused%20automotive,paint%20used%20in%20the%20repair.>

Sinnek Metallic. METALLIC PAINT: FEATURES AND 7 APPLICATION TIPS. <https://academy.sinnek.com/en/metallic-paint-features-and-7-application-tips/#:~:text=the%20refinish%20sector-,What%20is%20metallic%20car%20paint%3F,especially%20emphasised%20in%20bodywork%20contours.>

Skehan, P. (1998). A Cognitive Approach to Language Learning. Oxford: Oxford University Press.

Shortly. Taken From: Inventory management. <https://www.sortly.com/blog/what-are-the-4-types-of-inventory>

Tires Les Schwab. Complete Guide to Disc Brakes and Drum

Brakes. <https://www.lesschwab.com/article/brakes/complete-guide-to-disc-brakes-and-drum-brakes.html#:~:text=Here's%20how%20it%20works%3A%20when,friction%20stops%20the%20wheel's%20rotation.>

University of Cambridge. (2011). Using CEFR. Principle of Good Practice.

Westside. Back to Basics. <https://westsideautopaint.com/back-to-basics-the-4-main-layers-of-automotive-paint/>

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. [https://en.wikipedia.org/wiki/Car\\_tuning](https://en.wikipedia.org/wiki/Car_tuning)

Wikipedia. Gasoline direct injection (GDI). [https://en.wikipedia.org/wiki/Gasoline\\_direct\\_injection](https://en.wikipedia.org/wiki/Gasoline_direct_injection)

Wikipedia. Wheel Alignment. [https://en.wikipedia.org/wiki/Wheel\\_alignment](https://en.wikipedia.org/wiki/Wheel_alignment).

Wikipedia. Car Suspension. [https://en.wikipedia.org/wiki/Car\\_suspension#See\\_also](https://en.wikipedia.org/wiki/Car_suspension#See_also)



Confidencial



## Apéndices

### Apéndice A. Estándar de cualificación Enderezado y pintura para vehículos



EC 0716-11-05-4-01  
Enderezado pintura





## Appendix

### Appendix B. Glossary of Auto Body Repair and Painting

**Additive:** A substance added in small amounts to paint formulations to improve certain properties.

**Adhesion:** The degree of bonding between the substrate material and the paint film.

**Aerosol:** A suspension of solid or liquid particles in air or another gas. Aerosol paints spray via the action of a liquefied and compressed gas.

**Turpentine:** A solvent derived from certain trees, commonly used in paints and varnishes in the past.

**Airless:** In English, "without air." A method of applying paint through spraying without an air jet. The paint is sprayed through instant decompression when passing through a small nozzle on the gun. This method is also called hydraulic spraying.

**Alkali:** A substance that neutralizes an acid. It is also referred to as a base.

**Alkyd Resin:** A material used as a binder in the formulation of enamels and varnishes, which hardens through baking. Air-drying, modified with oils and nitrogenated resins.

**High Solids – HS:** Characteristic of certain products that contain a high percentage of solid components and, when applied, produce thick layers per coat.



**Blistering:** The lifting of paint in the form of blisters or bubbles.

**Environment:** The set of chemicals, mechanical, and thermal agents that make up the medium to which the paint is exposed.

**Anti-corrosive Paint:** formulated with corrosion-inhibiting pigments and an appropriate vehicle, which, when used as a base in a paint system, protects iron, steel, and other metals from the effects of corrosion.

**Anchor:** The property of a surface, due to its roughness profile, that improves the adhesion of the coating.

**Spray Angle:** The angle of the spray gun nozzle in relation to the surface being treated.

**Appearance:** The manifestation of the nature of a paint through visual attributes such as color, texture, gloss, transparency, opacity, etc.

**Varnish:** A liquid composition that forms a transparent solid film after being applied in a thin layer.

**Whitening or Clouding:** Stains caused by moisture condensation during the painting process.

**Gloss:** The sensation of brightness perceived by the human eye when observing light reflected from a surface.

**Bubble:** A temporary or permanent defect in paint consisting of the appearance of air bubbles or solvent vapors in the applied film.



**Color Change:** A defect caused by a modification of the original paint color, due to environmental factors or surface attacks.

**Coat:** A film of paint or coating obtained through one or more applications. Coats are classified as base coats and finish coats.

**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.

**Catalyst:** A substance that accelerates or slows down a chemical reaction without undergoing any modification itself.

**Color:** The sensation generated by the incidence of light on objects and perceived by the eye.

**Dye:** A substance used to give a specific tone or color to a vehicle (paint or coating).

**Consistency:** A property of a material related to its degree of flow. The higher the consistency, the thicker the layers will be in each application.

**Corrosion:** The destruction of a material through a chemical or electrochemical reaction with the environment to which it is exposed.

**Crazing:** A defect in paints, varnishes, and lacquers, where cracks or fissures form on the surface (checking) or deeper cracks (cracking).





**Curing:** The process by which paint or a coating hardens and acquires its final resistance characteristics.

**Flaking:** A defect in paint or coating caused by a loss of adhesion, where the film detaches in scales.

**Degreaser:** A detergent (surfactant substance that removes dirt) with special activity against grease and oils.

**Dilution:** Adding a thinner to adjust the flow of a paint or coating.

**Thinner:** A volatile liquid that, without being a solvent, can be added alone or with a true solvent to adjust the flow properties of a paint and/or reduce raw material costs.

**Solvent:** A liquid, usually volatile, that dissolves other substances.

**Durability:** Resistance to the destructive effects of the environment to which a material is exposed, provided by the thickness of the applied layer, the severity of the environment, and the specific resistance of the coating.

**Hardness:** The property of a material that makes it resistant to being cut, scratched, or penetrated by a hard object

**Emulsion Paint:** A type of paint where the vehicle is an emulsion of resin or binder in water. The evaporation of the water, once the paint is applied, allows the formation of the dry paint film.

**Emulsion:** A two-phase liquid system in which tiny droplets of one liquid are suspended and remain unblended in the other continuous liquid phase.



Masking: Temporarily covering a surface with paper and adhesive tape to prevent paint from falling on it.

Cissing: A defect in paint caused by a failure of the binder, which causes the pigment to become loose.

Tinting: Preparing a color by mixing compatible paints of different shades.

Aging: Changes in color and/or gloss over time, caused by ultraviolet light and exposure to the elements.

Stability: The ability of a product to maintain its manufacturing properties until the moment of use.

Elasticity: The property of a material to return to its original shape once the force that caused the deformation is removed.

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.

Erosion: Wear of a coating caused by cissing, abrasion, or degradation.

Enamel: Pigmented material that produces a hard, smooth, glossy, or semi-glossy film.

Emery: An abrasive made of carborundum grains, available in blocks, fabric, or paper forms.

Spatula: A tool, available in various shapes and materials, used to manually stir paint and apply fillers.

Film Thickness: A measurement of the amount of paint, whether wet or dry, deposited onto a surface.



**Flexibility:** The ability of a paint to adjust to surface deformations without cracking or flaking.

**Flip Flop:** A visual effect of color change in metallic or mica paints when viewed from different angles, depending on the angle of light incidence.

**Floating:** A defect that occurs, particularly in paints with more than one type of pigment, where one or more pigments separate or float during the drying of the paint layer, resulting in uneven color. Floating is more pronounced in areas with a thicker film of paint.

**Primer:** A base coat of paint applied to a surface before applying finish coats.

**Bakeable:** A product that hardens by heating the freshly applied wet layer in order to accelerate production or achieve harder finishes.

**Primer:** A product applied as the first layer in a paint system, serving one or more of the following functions: improving appearance, performance, and adhesion of the finish coats, and providing protection against corrosion.

**Inhibitor:** A material used to slow down or stop an unwanted reaction.

**Infrared :**The invisible portion of the radiation spectrum with wavelengths longer than those of red light.

**Exposure to the Elements:** The set of environmental conditions outdoors: water (rain, humidity, condensation, etc.), solar radiation, and temperature. Not all paints are formulated to withstand exposure to the elements.



**Lacquer:** A coating, either transparent or pigmented, glossy or matte, that dries primarily by solvent evaporation.

**Lifting:** A phenomenon that occurs when the solvents in a freshly applied coating layer affect or lift the previously applied layer of coating.

**Binder:** The non-volatile portion (solid vehicle) of the paint that binds the pigments together and keeps them adhered as a whole to the material it is applied to.

**Cleaning, Decontamination:** The removal of contaminants (oxides, grease, oils, dust, fungi, incrustations, etc.) through any manual, mechanical, chemical, or thermal means

**Putty:** A thick paste used to fill irregularities in surfaces that are going to be painted.

**Metallic Finish:** A finish in colors containing a certain amount of metal powders, which gives a metallic appearance. These are also known as "polychrome" finishes.

**Mixture:** A combination of several substances that do not undergo any chemical change when combined.

**Film:** The layer produced by paints and coatings applied to a surface.

**Pigment:** A finely divided particulate material, either natural or synthetic, organic or inorganic, insoluble, that when dispersed in a liquid vehicle for paint manufacture, provides essential qualities such as color, opacity, consistency, and resistance to corrosion, among others.



**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.

**Airbrush:** A tool powered by compressed air or fluid pressure, used to apply paints and coatings by spraying the material through an exit nozzle.

**Covering Power:** The ability of a paint to conceal a surface over which it has been applied as a uniform film.

**Remover:** A compound material, primarily composed of strong solvents and waxes, used for removing paints and varnishes.

**Retarder:** A slow solvent with low volatility, used when mixed with thinners.

**Thermoplastic:** A plastic that softens at a certain temperature and hardens when cooled.

**Texture:** The impression created by the physical appearance or structure of a surface.

**Thinner:** A liquid used to dilute paint, reducing its viscosity and improving application

**Sealer:** A material, usually transparent, used to reduce the absorption of porous surfaces, providing cost savings and improving the appearance of the finish.

**Surface:** The outer part of an object.



**Suspension:** A mixture of a liquid and a solid in powder form, insoluble in the liquid. The mixture may be uniform but is cloudy, and the solid will settle at the bottom.

**Thermosets:** A plastic that does not alter its physical-chemical properties with changes in temperature.

**Thermoplastic:** A plastic that softens at a certain temperature and hardens when cooled.

**Texture:** The impression created by the physical appearance or structure of a surface.

**Thinner:** A liquid used to dilute paint, reducing its viscosity and improving application.

**Viscosity:** The property of liquids and gases that is manifested by their resistance to flow.

**Wash Primer:** A material, available in one or two components, formulated with film-forming agents, pigments, and inorganic acids, used to provide adhesion for paints applied over metals that are too smooth.

**Wash Coat:** A very thin layer of coating applied as the first coat to a surface, used as a sealer or to facilitate sanding.