



TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS



koalifikazioen eta
lanbide heziketaren
euskal institutua

Instituto vasco de
cualificaciones y
formación profesional

Diseño Curricular Base TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMOCIÓN



INDICE

1.	IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO	Pag. 4
2.	PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL	Pag. 4
	2.1 Competencia general	
	2.2 Relación de cualificaciones y unidades de competencia	
	2.3 Entorno profesional	
3.	ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO	Pag. 5
	3.1 Objetivos generales del ciclo formativo	
	3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición	
	3.3. Módulos profesionales	
	1. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.	
	2. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	
	3. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	
	4. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	
	5. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	
	6. Estructuras del vehículo.	
	7. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	
	8. Técnicas de comunicación y de relaciones.	
	9. Proyecto en automoción.	
	10. Inglés Técnico.	
	11. Formación y Orientación Laboral.	
	12. Empresa e iniciativa emprendedora.	
	13. Formación en Centros de Trabajo.	
4.	ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS	Pag. 126
	4.1 Espacios	
	4.2 Equipamientos	
5.	PROFESORADO	Pag. 129
	5.1 Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo	
6.	CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES	Pag. 131
7.	RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA	Pag. 131
	7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos para su convalidación o exención	
	7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación	



3

Módulo Profesional 1 SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnico Superior en Automoción queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Automoción.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
- Código: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en organizar, programar y supervisar la ejecución de las operaciones de mantenimiento y su logística en el sector de automoción, diagnosticando averías en casos complejos, y garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por el fabricante del vehículo.

2.2 Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

Cualificaciones Profesionales completas:

- a. TMV049_3. Planificación y control del área de carrocería. (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0134_3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.
 - UC0135_3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.
 - UC0136_3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.
 - UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.
- b. TMV050_3. Planificación y control del área de electromecánica (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:
 - UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.
 - UC0139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.
 - UC0140_3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares, controlando la ejecución de los mismos.
 - UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

2.3 Entorno profesional

Esta figura profesional ejerce su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y de obras públicas. Compañías de seguros. Empresas fabricantes de vehículos y componentes. Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos. Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos. Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnóstico y recambios de vehículos. Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Jefa o jefe del área de electromecánica.
- Recepcionista de vehículos.
- Jefa o jefe de taller de vehículos de motor.
- Encargada o encargado de ITV.
- Perito tasador de vehículos.
- Jefa o jefe de servicio.
- Encargada o encargado de área de recambios.
- Encargada o encargado de área comercial de equipos relacionados con los vehículos.
- Jefa o jefe del área de carrocería: chapa y pintura.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo:

1. Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.
2. Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnóstico, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.
3. Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.
4. Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.
5. Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.
6. Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.
7. Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.
8. Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.
9. Definir los parámetros que hay que controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas para planificar el mantenimiento programado de las mismas.
10. Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.



11. Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.
12. Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de éstas.
13. Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo para organizar y coordinar el trabajo en equipo.
14. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
15. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.
16. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
17. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático o ciudadana democrática.



3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición:

MÓDULO PROFESIONAL	Asignación horaria	Curso
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.	231	1º
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	220	2º
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	231	1º
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	231	1º
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	200	2º
0296. Estructuras del vehículo.	132	1º
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	80	2º
0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.	66	1º
0298. Proyecto en automoción.	50	2º
E.200. Inglés Técnico.	40	2º
0299. Formación y Orientación Laboral.	99	1º
0300. Empresa e Iniciativa Emprendedora.	60	2º
0301. Formación en Centros de Trabajo.	360	2º
Total ciclo	2.000	

3.3 Módulos profesionales: Presentación, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones metodológicas

Módulo Profesional 1

SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD

a) Presentación

Módulo profesional:	Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad
Código:	0291
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	231 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	13
Especialidad del profesorado:	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.
Objetivos generales:	1 2 8

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta circuitos eléctricos relacionando los parámetros de funcionamiento de sus componentes con los fundamentos y leyes de la electricidad y el electromagnetismo.

Criterios de evaluación:

- Se han explicado los fundamentos y leyes más relevantes de la electricidad y magnetismo.
- Se han explicado los fundamentos de generación y transformación de corriente eléctrica.
- Se ha interpretado el funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos aplicados en el automóvil.
- Se han dibujado los circuitos aplicando la normativa y simbología especificada.
- Se han seleccionado y calibrado los equipos de medida.
- Se han seleccionado los elementos y realizado el montaje de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos.

- g) Se ha verificado que las conexiones eléctricas cumplen la calidad requerida.
- h) Se han medido y evaluado los parámetros eléctricos en los circuitos.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros necesario.
- j) Se ha verificado que el circuito cumple las especificaciones de funcionamiento estipuladas.
- k) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

2. Interpreta la operatividad de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y relacionado la simbología con los componentes en el vehículo.
- b) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control, señalización y acústicos entre otros.
- c) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de seguridad y confortabilidad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido, y comunicación, entre otros.
- d) Se ha explicado el funcionamiento de los circuitos eléctricos, de seguridad y confortabilidad.
- e) Se han descrito los sistemas eléctricos de potencia relacionando su utilización con las nuevas tecnologías en la propulsión de vehículos.
- f) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes de los circuitos, explicando la interrelación entre ellos.
- g) Se han realizado esquemas de circuitos eléctricos-electrónicos.
- h) Se han explicado los parámetros a ajustar de los diferentes sistemas.
- i) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de los circuitos.
- j) Se han descrito los ensayos y pruebas a realizar en los circuitos, y los equipos necesarios.

3. Diagnostica averías de circuitos eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado un estudio sistemático de las anomalías planteadas identificando el sistema de donde provienen.
- b) Se han identificado los conjuntos o elementos que hay que comprobar en cada uno de los circuitos analizados.
- c) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con los procesos para el diagnóstico de la avería.
- d) Se ha seleccionado y calibrado el equipo o instrumento de medida para el diagnóstico.
- e) Se ha realizado el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico ayudándose cuando proceda de un diagrama causa-efecto del problema.
- f) Se ha conectado el equipo de diagnosis siguiendo las especificaciones técnicas.
- g) Se han medido los valores de los distintos parámetros que había que chequear y comparado con las especificaciones.
- h) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.
- i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como seguridad personal y protección ambiental.



4. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnóstico comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

5. Realiza operaciones de mantenimiento, en los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos, interpretando procedimientos de mantenimiento definidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado operaciones de desmontaje y montaje de conjuntos o elementos de sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.
- e) Se han comprobado y reparado las conexiones eléctricas que presentan resistencias indebidas.
- f) Se han utilizado recuperadores de fluidos del sistema de aire acondicionado según normativas.
- g) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas.
- h) Se han borrado los históricos de las unidades de gestión electrónica.
- i) Se ha comprobado que las operaciones de mantenimiento no afectan a otros sistemas.
- j) Se ha comprobado que tras la reparación del sistema se le devuelven sus características de funcionalidad.
- k) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios así como las de seguridad personal y protección ambiental.

6. Planifica modificaciones y reformas de importancia en el área de electromecánica, relacionando las especificaciones de la reforma planteada con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia o a la instalación del nuevo equipo.
- b) Se ha tipificado la reforma de importancia o la instalación del nuevo equipo.

- c) Se han realizado los croquis y esquemas referentes a la reforma o a la instalación del nuevo equipo.
- d) Se ha calculado el balance energético de la reforma o de la nueva instalación y se ha determinado si es soportable por el vehículo.
- e) Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore.
- f) Se ha calculado el coste de la modificación o de la nueva instalación, teniendo en cuenta las posibles dificultades de ejecución.
- g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad de montaje.
- h) Se ha detallado la documentación necesaria y se ha elaborado la que corresponda.
- i) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia o de la nueva instalación.
- j) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

c) Contenidos básicos:

1. MONTAJE DE CIRCUITOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica. - Identificación de componentes eléctricos y electrónicos. - Análisis de rectificación de corriente. - Realización de esquemas de circuitos eléctricos. - Realización de uniones y conexiones eléctricas. - Realización de montajes de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos. - Identificación de funciones lógicas básicas digitales. - Manejo de aparatos de medida: multímetro y osciloscopio. - Comprobación del funcionamiento de los distintos circuitos eléctricos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos eléctricos, magnitudes y leyes. Generación de corriente. - Acumuladores de electricidad. - Componentes eléctricos y electrónicos fundamentales: Características y constitución. - Simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos. - Leyes y reglas que se utilizan en la resolución de circuitos. - Aparatos de medida, funcionamiento, ajuste, conexionado. - Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2. INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD DE VEHÍCULOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de esquemas de circuitos eléctrico-electrónicos. - Ejecución de cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos. - Interpretación de documentación técnica. - Medición de parámetros característicos. - Identificación y localización de elementos de los circuitos de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control y señalización entre otros. - Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos. - Identificación y localización de elementos de los sistemas de seguridad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido y comunicación, entre otros. - Realización de ensayos y pruebas de comprobación en los circuitos eléctricos y electrónicos. Sistemas de transmisión de datos CAN (Car Area Network), MOST (Media Oriented Systems Transport), multiplexado, Bluetooth, entre otros. - Ajuste de parámetros de los diferentes sistemas. - Realización de procesos de mantenimiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: Funcionamiento y características. - Características y funcionamiento de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control y señalización entre otros. - Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido y comunicación, entre otros. - Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos: características y funcionamiento del sistema. Sistemas de potencia, generación de corriente y EPIs a utilizar. - Características de los sistemas de transmisión de datos CAN (Car Area Network), MOST (Media Oriented Systems Transport), multiplexado, Bluetooth, entre otros. - Equipos de control y diagnóstico.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

3. DIAGNOSIS DE AVERIAS EN LOS SISTEMAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de la secuenciación lógica del proceso de diagnóstico. - Identificación de elementos a comprobar en cada sistema. - Selección de la documentación técnica para el diagnóstico. - Conexión de equipos y medios de medición, control, diagnosis y autodiagnos. - Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnos del vehículo. - Análisis sistemático de problemas. - Definición de problema. - Resolución de problemas.

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de diagnóstico no guiadas. - Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación. - Equipos de diagnosis y autodiagnosis: Características y funcionamiento. - Diagramas de secuencia para diagnóstico. - Normas de uso en equipos y medios. - Seguridad personal y protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. DETERMINACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE REPARACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica y parámetros. - Determinación de la causa de la avería. - Consulta de la memoria de averías en sistemas electrónicos con autodiagnosis. - Realización de la secuenciación lógica del procedimiento de reparación. - Determinación de diferentes alternativas de reparación. - Selección de los equipos y herramientas que se deben utilizar.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Esquemas de secuenciación lógica. - Procedimientos de reparación en función de las distintas variables. - Técnicas de recogida de datos e información. - Proceso de análisis de problemas. - Normativas de aplicación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

5. MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ELECTRICOS Y DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica. - Selección y preparación de equipos y útiles. - Utilización de los Equipos de Protección Individual (EPIs). - Aplicación de procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos. - Aplicación de procesos de reparación en los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad. - Borrado de memoria de averías en los sistemas electrónicos. - Vaciado y llenado de líquido refrigerante de los sistemas de aire acondicionado y de climatización. - Planificación de un proceso de reparación de un sistema eléctrico.
------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de la avería. • Definición del trabajo a realizar. • Planificación del proceso de reparación. • Cálculo del coste de la reparación. • Cumplimentación de la orden de reparación. • Supervisión del trabajo. • Verificación de la reparación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de mantenimiento y reparación. - Equipos, herramientas y útiles. - Procedimientos de manipulación de fluidos. - Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos: condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías. - EPIs necesarios. - Normas de uso en equipos y medios. - Seguridad personal y protección ambiental. - Métodos de planificación de operaciones de mantenimiento en los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análisis de las averías. • Proceso de supervisión de la reparación. • Métodos de verificación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

6. PLANIFICACIÓN DE REFORMAS DE IMPORTANCIA EN LOS VEHÍCULOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la normativa. - Planificación del proceso de la reforma de importancia. - Realización de croquis o esquemas de la reforma. - Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos. - Cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Certificaciones de la reforma. - Legislación aplicable. - Tipificación de la reforma. - Documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente. - Organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.





d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se inicia el módulo explicando los fundamentos y leyes más relevantes de la electricidad. Estas explicaciones teóricas se apoyarán con pequeños ejemplos de circuitos eléctricos donde se pueda ver claramente el camino que recorre la corriente eléctrica.

Se dibujarán esquemas de circuitos sobre los que se realizan los cálculos para determinar las magnitudes fundamentales aplicando las leyes de resolución de circuitos. Inicialmente se comenzará con circuitos muy simples, aumentando progresivamente el grado de dificultad.

A continuación se explicará el funcionamiento de los aparatos de medición, y se realizarán mediciones de diferentes magnitudes (Voltios, amperios, Ohmios). Partiendo de esquemas se irán montando circuitos eléctricos, en los cuales se realizarán mediciones y dichas mediciones serán verificadas mediante los cálculos realizados sobre los esquemas. Estos circuitos se montarán utilizando diferentes sistemas de unión, tales como soldadura, terminales y conectores, para que el alumnado se vaya familiarizando con el material eléctrico.

Se continuará con la explicación de diferentes elementos eléctricos así como la forma de comprobarlos en un circuito real. Se irán ampliando los conceptos teóricos con la exposición de elementos electrónicos y su función en los circuitos eléctricos.

Cuando el alumnado tenga un conocimiento básico de electricidad y de los distintos elementos, así como la forma de comprobarlos se pasará a abordar circuitos reales, que se pueden encontrar en un vehículo. Unido a ello se irán introduciendo los métodos de planificación de operaciones de reparación y mantenimiento.

Dentro de los circuitos reales se cree oportuno comenzar por los sistemas de carga (batería y alternador) y arranque. En dichos sistemas se explicará la misión y funcionamiento de cada elemento dentro del sistema, y se realizarán desmontajes y comprobaciones siguiendo las pautas especificadas.

Los siguientes circuitos a tratar serán los de alumbrado, maniobra, control y señalización entre otros, en los cuales se explicará el funcionamiento de los circuitos y se realizarán comprobaciones de los elementos sobre maquetas o vehículos reales.

A continuación se procederá a estudiar los sistemas de confort, donde en primer lugar se tratarán los diferentes sistemas de cierre centralizado y los sistemas de elevación eléctricos, para continuar con los sistemas de alarma y equipos de sonido y finalizar con los sistemas de climatización.

Por último se estudiarán los sistemas electrónicos de seguridad donde se abordan los temas de airbag y pretensores.

En todos los temas tratados el proceso es similar. En primer lugar se estudiará el funcionamiento de los sistemas para proceder a la comprobación de los elementos en circuitos que funcionan correctamente. Una vez asimilado el proceso de comprobación

se puede realizar la localización de averías simuladas o reales y ejecución de las oportunas reparaciones.

2) Aspectos metodológicos

Es muy importante explicar al alumnado el primer día de clase los mínimos que deberá de cumplir al finalizar el módulo, así como la forma en la que se va a programar el mismo para llegar a esos objetivos.

En este módulo los primeros 5 bloques están relacionados entre sí, siendo muy importante que el alumnado asimile correctamente los conocimientos básicos para que pueda ir añadiendo sobre ellos el resto de los contenidos.

Es conveniente comenzar a utilizar el multímetro con circuitos sencillos, de tal forma que el alumnado se familiarice con el manejo del instrumento y sepa interpretar sus valores. El profesorado seleccionará las prácticas, en orden creciente de dificultad para que el alumnado asimile bien los procesos y no se desanime y pierda el hilo del módulo. Por ello es recomendable que en cada apartado se comience por aquellos circuitos eléctricos que sean más simples, para terminar con circuitos que incluyan electrónica.

Cuando el alumnado esté familiarizado con los circuitos que incluyan electrónica y aplicados en vehículos reales se deben abordar otros equipos de diagnóstico y autodiagnóstico.

El profesorado diseñará actividades para realizar en grupo, pero también actividades que impliquen trabajos individuales para poder hacer un seguimiento individualizado del aprendizaje.

En cuanto al uso de equipos de medición es necesario que el alumnado sepa utilizar el multímetro antes de utilizar otros equipos tales como osciloscopio o máquinas de diagnóstico y autodiagnóstico, por lo que se recomienda hacer pruebas de manejo del multímetro al principio del módulo.

Una vez que el alumnado tenga un conocimiento general de cada bloque o de un proceso específico con suficiente relevancia dentro del módulo el profesorado procederá a enseñar métodos de planificación de dicho proceso, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de un fallo eléctrico.
- Definición del trabajo a realizar.
- Planificación del proceso de reparación.
- Realización de un presupuesto.
- Cumplimentación de la orden de reparación.
- Supervisión del trabajo.
- Verificación de la reparación.

Dado que en el alumnado de grado medio se promueve una mayor destreza a la hora de realizar los trabajos de reparación mientras que en el de grado superior se pretende lograr competencias más dirigidas a organizar y supervisar el trabajo de otros técnicos así como para diagnosticar y resolver situaciones más complejas, se cree interesante realizar una práctica en la cual el alumnado de grado superior planifique y supervise el trabajo mientras el de grado medio realiza la reparación oportuna. Si no fuera posible unir las dos clases para realizar ese tipo de prácticas se aconseja realizar la reparación con el alumnado de la misma clase.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Análisis de circuitos eléctricos y electrónicos:
 - Interpretación de documentación técnica.
 - Identificación de componentes eléctricos y electrónicos.
 - Realización de esquemas de circuitos eléctricos.
 - Realización de montajes de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos.

- ✓ Análisis de funcionamiento de sistemas eléctricos:
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Identificación y localización de elementos de los siguientes sistemas:
 - Sistemas de carga, arranque y alumbrado
 - Sistemas eléctricos: limpiaparabrisas, luneta térmica, señales acústicas...
 - Sistemas de control.
 - Sistemas de confortabilidad: Cierre centralizado, elevalunas eléctricos, alarmas, sonido, climatización...
 - Sistemas de seguridad: Airbag y pretensores.

- ✓ Manejo de equipos de diagnóstico:
 - Manejo de multímetro, osciloscopio y máquinas de autodiagnóstico.

- ✓ Diagnóstico de averías de circuitos eléctricos:
 - Interpretación de la documentación técnica del proceso de diagnóstico.
 - Interpretación de parámetros.
 - Localización del elemento defectuoso.
 - Identificación de las causas de la avería.

- ✓ Reparación de averías eléctricas:
 - Interpretación de la documentación técnica para el proceso de reparación.
 - Desmontaje y montaje de elementos.
 - Verificación de la reparación.

- ✓ Mantenimiento de sistemas de climatización:
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Mantenimiento del circuito de refrigerante.
 - Tratamiento del fluido refrigerante.

- ✓ Mantenimiento de sistemas de seguridad: Airbag y pretensores:
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Manipulación de los componentes del sistema.

- ✓ Definición de una reforma:
 - Definición de una reforma según una petición de un cliente o una clienta
 - Tipificación de la reforma.
 - Realización de croquis y esquemas
 - Cálculo del coste del trabajo.
 - Cumplimentación de la documentación.

- ✓ Planificación de una reparación:
 - Diagnóstico de una avería.
 - Definición del trabajo a realizar



- Planificación del proceso de reparación.
 - Cálculo del coste de la reparación.
 - Cumplimentación de la orden de reparación.
 - Supervisión del trabajo.
 - Verificación de la reparación.
- ✓ Prevención de riesgos y protección ambiental:
- Uso de EPI's.
 - Tratamiento de residuos.

Módulo Profesional 2

SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZAS Y TRENES DE RODAJE

a) Presentación

Módulo profesional:	Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje
Código:	0292
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	220 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	13
Especialidad del profesorado:	Mantenimiento de vehículos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.
Objetivos generales:	1 2 7 12

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza montajes de circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas hidráulicos y neumáticos de vehículos.
- Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con las especificaciones y características de los elementos.
- Se ha realizado el esquema del circuito aplicando la simbología normalizada.
- Se ha calculado la pérdida de carga en los circuitos de fluidos mediante el uso de tablas.
- Se han determinado los elementos que constituyen el circuito teniendo en cuenta su operatividad.
- Se ha montado el circuito verificando que no se producen interferencias entre los elementos del mismo y no existen fugas.
- Se han medido parámetros de funcionamiento y realizado el ajuste de los mismos.

- h) Se ha verificado la idoneidad de los elementos que constituyen el circuito en función de la operatividad final.
- i) Se ha verificado que el circuito montado se ajusta a especificaciones y se obtiene la operatividad estipulada.

2. Interpreta la operatividad de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerzas relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado diagramas de funcionamiento de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos que constituyen los sistemas.
- c) Se han dibujado los esquemas representativos de los sistemas utilizando simbología normalizada.
- d) Se ha descrito la interrelación entre los sistemas de tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- e) Se han descrito los parámetros de funcionamiento de los sistemas y el ajuste de los mismos.
- f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado su función con la operatividad del sistema.
- g) Se ha descrito la extracción y carga de datos de las centrales electrónicas y la puesta a cero de las mismas.
- h) Se han identificado sobre el vehículo los elementos que constituyen los sistemas.

3. Diagnostica averías en los sistemas de transmisión y trenes de rodaje, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico relacionándolos con la sintomatología dada por la avería.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos de medida y se han conexionado al sistema objeto de diagnóstico realizando su puesta en marcha y calibrado.
- d) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnosis de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.
- e) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
- f) Se ha realizado la medición de parámetros en los sistemas, comparándolos con los datos en especificaciones técnicas.
- g) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.
- h) Se han evaluado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico determinando el procedimiento que hay que utilizar.

4. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.



- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnóstico comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

5. Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos, interpretando técnicas definidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado la documentación técnica y los medios y equipos necesarios para realizar las operaciones.
- b) Se ha realizado el desmontaje, montaje y ajustes de los elementos que constituyen la suspensión, dirección y sistemas de frenos y se ha verificado su estado.
- c) Se ha realizado la recarga de fluidos en los circuitos y se ha verificado las presiones de trabajo.
- d) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los circuitos y sistemas en los que se ha intervenido.
- e) Se ha verificado el estado de conducciones, válvulas, repartidores y se ha realizado su mantenimiento en función de su estado.
- f) Se ha desmontado, montado y verificado el estado de los captadores y componentes electrónicos, realizando los ajustes establecidos.
- g) Se ha realizado la recarga de datos y se ha borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.
- h) Se ha realizado el ajuste de parámetros de los sistemas y circuitos a los valores especificados en documentación técnica.
- i) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad y la interacción entre sistemas es la correcta.

6. Realiza operaciones de mantenimiento de embragues, convertidores, cambios, diferenciales y elementos de transmisión, interpretando técnicas definidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha efectuado la preparación y calibración de los equipos y herramientas necesarias para realizar las operaciones.
- b) Se ha realizado un esquema de la secuencia de operaciones a realizar.
- c) Se ha realizado el desmontaje, montaje y reglaje de los elementos que forman los sistemas de transmisión de fuerzas comprobando su estado.
- d) Se han determinado las piezas a sustituir en los sistemas intervenidos.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos en los sistemas y comprobado la estanqueidad de los mismos.
- f) Se ha realizado el ajuste de parámetros preestablecido.

- g) Se ha verificado tras la reparación que los sistemas cumplen con la operatividad y calidad requerida.
- h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
- i) Se han efectuado las distintas operaciones con los cuidados, orden y limpieza requerida.

7. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
- c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
- d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
- e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

c) Contenidos básicos:

1. MONTAJE DE INSTALACIONES NEUMÁTICAS E HIDRAULICAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas normalizados. - Identificación de los elementos que componen el circuito. - Montaje de los circuitos siguiendo los esquemas. - Comprobación de que el circuito montado obtiene la operatividad deseada (interferencia entre los elementos y fugas). - Verificación de las variaciones de la presión, caudal y dirección. - Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Características y propiedades de los fluidos. - Estructura de los circuitos (abiertos y cerrados). Simbología asociada a los circuitos. - Estructura, función y aplicación de componentes. - Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas. - Estructura del circuito proporcional. - Cartas electrónicas de control. - Controles proporcionales (presión, caudal y dirección). - Pérdidas de carga en tuberías mediante fórmulas y tablas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de la protección personal (EPI) y colectiva. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones.

2. INTERPRETACIÓN DE LA OPERATIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TREN DE RODAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación sobre el vehículo de los elementos que constituyen el tren de rodaje (suspensión, dirección, frenos). - Identificación de los componentes que transmiten el movimiento desde el motor hasta las ruedas (embrague, convertidor, cambio, juntas universales, ruedas). - Identificación del funcionamiento de los elementos de los sistemas de transmisión de fuerza y tren de rodaje. - Realización de esquemas y diagramas de funcionamiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Principios físicos que actúan sobre el vehículo. - Funcionamiento, características, diagramas de funcionamiento y propiedades de los sistemas de transmisión y trenes de rodaje: <ul style="list-style-type: none"> • Embragues y convertidores. • Cambios manuales y automáticos. • Servotransmisiones. • Diferenciales y elementos de transmisión. • Suspensiones. • Direcciones. • Frenos. • Ruedas y neumáticos. • Sistemas de seguridad: ABS (Anti-lock Braking System) , ESP (Electronic Stability Programme) y control de tracción. - Interrelación entre los sistemas de tren de rodaje y de transmisión de fuerza. - Simbología asociada a los circuitos. - Elementos de gestión electrónica de los sistemas del tren de rodaje y transmisión. - Métodos de extracción y carga de datos de las centrales electrónicas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de la protección personal (EPI) y colectiva. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

3. DIAGNOSIS DE AVERÍAS EN LOS SISTEMAS TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TRENES DE RODAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de equipos y medios de medición, control y diagnóstico. - Selección de la herramienta o equipo adecuado. - Realización de una secuencia lógica del proceso de diagnóstico. - Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo. - Selección de la documentación técnica. - Diagnóstico: medición de parámetros y comparación con
------------------------	--

	<p>especificaciones técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación y localización de la avería. - Evaluación de las diferentes alternativas para la reparación de la avería. - Definición de problema. - Análisis sistemático de problemas. - Resolución de problemas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos y equipos de diagnóstico. - Técnicas de diagnóstico no guiadas. - Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación. - Diagramas de secuencia para diagnóstico.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de la protección personal (EPI) y colectiva. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. DETERMINACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE REPARACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica y parámetros a medir. - Medición de los parámetros de diagnóstico. - Comparación de los valores obtenidos con los del fabricante. - Determinación de la causa de la avería. - Realización de esquemas de secuenciación lógica de las reparaciones. - Elección de la alternativa de reparación más adecuada y justificación de la misma. - Elección del equipo y herramienta a utilizar según la alternativa elegida.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de recogida de datos e información. (Manuales técnicos, programas informáticos....) - Proceso de análisis de problemas. - Procedimientos de reparación en función de las distintas variables. - Equipos y herramientas necesarias para las distintas reparaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de la protección personal (EPI) y colectiva. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

5. MANTENIMIENTO DEL TREN DE RODAJE	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica. (Métodos de desmontaje, montaje, mediciones a realizar, equipos necesarios, pares de apriete....) - Desmontaje, montaje y reparación, del sistema de suspensión, dirección, frenos y ruedas verificando su estado. - Recarga de fluidos en los circuitos y comprobación de las presiones de trabajo. - Medición de diferentes elementos del sistema de tren de rodaje y comparación con los valores indicados en las especificaciones del fabricante. - Verificación del estado de los elementos de suspensión, dirección, frenos y ruedas. - Medición, verificación y ajuste de las cotas de dirección. - Equilibrado de ruedas. - Mantenimiento de la suspensión, dirección, frenos (incluyendo conducciones, fluidos...) y ruedas. - Desmontaje, montaje y verificado del estado de los captadores y componentes electrónicos. - Diagnósis: Recarga de datos, borrado de memoria de averías de centralitas y ajuste de los componentes electrónicos existentes. - Verificación del funcionamiento correcto de los sistemas después de la manipulación. - Planificación de procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de suspensión, dirección, frenos y ruedas: <ul style="list-style-type: none"> • Diagnósis de la avería. • Definición del trabajo a realizar. • Planificación del proceso de reparación. • Cálculo del coste de la reparación. • Cumplimentación de la orden de reparación. • Supervisión del trabajo. • Verificación de la reparación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de desmontaje, reparación y montaje de suspensiones, direcciones, frenos y ruedas. - Procesos de reparación y mantenimiento de los trenes de rodaje. - Ruedas y neumáticos. - Cotas de dirección. - Métodos de cálculo de oscilaciones. - Métodos de planificación de operaciones de mantenimiento. <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análisis de las averías. • Proceso de supervisión de la reparación. • Métodos de verificación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de la protección personal (EPI) y colectiva. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

6. MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica. (Métodos de desmontaje, montaje, mediciones, pares de apriete...) - Desmontaje de los sistemas de transmisión de fuerzas: <ul style="list-style-type: none"> • Embragues y convertidores. • Cambios manuales y automáticos. • Servotransmisiones. • Diferenciales y elementos de transmisión. - Medición de diferentes elementos de los sistemas de transmisión de fuerzas y comparación con los valores indicados en las especificaciones del fabricante. - Determinación de las piezas a reparar o sustituir en los sistemas de transmisión de fuerzas intervenidos. - Montaje de los sistemas de transmisión de fuerzas. - Verificación del funcionamiento correcto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de reparación y mantenimiento de embragues, convertidores, cambios, diferenciales y elementos de transmisión. - Equipos y herramientas. - Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas de transmisión de fuerzas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de la protección personal (EPI) y colectiva. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos. - Identificación de los materiales tóxicos. - Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos. - Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de electromecánica. - Aplicación de las medidas de seguridad y protección. - Almacenamiento y retirada selectiva de residuos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos. - Materiales tóxicos utilizados. - Factores y situaciones de riesgo más comunes. - Medios y equipos de protección. - Prevención y protección colectiva. - Planes de actuación preventivos y de protección. - Normativa reguladora en gestión de residuos. - Clasificación y almacenamiento de los residuos atendiendo a su toxicidad e impacto medioambiental. - Tratamiento y recogida de residuos.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de la protección personal (EPI) y colectiva. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.
---------------	---

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Es conveniente comenzar este módulo con el conocimiento básico en la utilización del equipamiento y herramientas propias del taller de electromecánica que se vayan a utilizar en este módulo profesional.

Antes de que el alumnado realice cualquier práctica se cree oportuna la impartición del **bloque 7 “Prevención de riesgos..”**, explicando los riesgos mas comunes en el área de electromecánica, los productos y herramientas mas peligrosas y la forma de actuar en caso de accidentes. Este es un bloque que debe de reaparecer a lo largo de todo el módulo y antes de realizar cualquier práctica, debiéndose leer las fichas técnicas y de seguridad para tomar todas la medidas oportunas y evitar cualquier riesgo.

A continuación se impartirá el **bloque 1 “Instalaciones hidráulicas y neumáticas”**, este es un bloque de introducción por lo que no se cree oportuno dedicar muchas horas a su impartición. Una vez que se ha impartido el primer bloque se podría dividir en dos la materia restante del módulo, trenes de rodaje por un lado y sistemas de transmisión por otro. Estos temas se irán tratando por separado pero siguiendo unas pautas que van a ser comunes.

Se aconseja comenzar por los elementos de trenes de rodaje (suspensión, dirección, frenos y ruedas) y posteriormente pasar a los elementos de transmisión de fuerzas con el siguiente orden, en cada caso:

Trenes de rodaje:

- Funcionamiento de sistemas de trenes de rodaje. Bloque 2
- Prevención de riesgos. Bloque 7
- Diagnóstico de averías en el sistema de trenes de rodaje. Bloque 3
- Procedimientos de reparación de los elementos de trenes de rodaje. Bloque 4
- Mantenimiento de los sistemas de trenes de rodaje. Bloque 5

Transmisión de fuerzas:

- Funcionamiento de sistemas de transmisión de fuerzas. Bloque 2
- Prevención de riesgos. Bloque 7
- Diagnóstico de averías en el sistema de transmisión de fuerzas. Bloque 3
- Procedimientos de reparación. Bloque 4
- Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas. Bloque 6

Una vez que el alumnado tiene un conocimiento general de la materia y de varios procesos se procederá a realizar actividades de planificación de procesos. Se cree

oportuno realizar una planificación de procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de suspensión, dirección, frenos y ruedas.

Al finalizar cada clase se procederá al tratamiento de los residuos y al mantenimiento y ajuste de los distintos equipos y herramientas utilizadas.

2) Aspectos metodológicos

Es muy importante explicar al alumnado el primer día de clase los mínimos que deberá de cumplir al finalizar el módulo, así como la forma en la que se va a programar el mismo para llegar a esos objetivos.

Se estima oportuno comenzar con la impartición de los contenidos de tipo conceptual, adaptándose a estos los métodos de trabajo e incorporando en ellos las normas actitudes y valores. Es conveniente utilizar despieces y maquetas como ayuda a la exposición teórica. Se considerarán las aportaciones por parte del alumnado y se resolverán las dudas que puedan surgir.

Posteriormente, se le entregará al alumnado la documentación técnica necesaria para realizar las prácticas y el profesor o profesora explicará el método de trabajo a la hora de realizar las prácticas. Según de que práctica se trate puede ser realizada en grupo o individualmente. Es conveniente explicar a cada alumno o alumna después de cada práctica la valoración que se ha realizado sobre su trabajo y la progresión del grupo o del alumno o alumna en particular.

Dado que en el alumnado de grado medio se promueve una mayor destreza a la hora de realizar los trabajos de reparación mientras que en el de grado superior se pretende lograr competencias para organizar y supervisar el trabajo de otros técnicos así como para diagnosticar y resolver situaciones más complejas, se cree interesante realizar una práctica en la cual el alumnado de grado superior planifique y supervise el trabajo mientras el de grado medio realiza la reparación oportuna. Si no fuera posible unir las dos clases para realizar ese tipo de prácticas se aconseja realizar la reparación con el alumnado de la misma clase.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Prevención de riesgos:
 - Identificación de los riesgos más comunes en el área de electromecánica.
 - Uso de EPI's.
 - Métodos de prevención de riesgos.
- ✓ Montaje de equipos de hidráulica y neumática:
 - Identificación de los componentes neumáticos.
 - Montaje de equipos hidráulicos y neumáticos.
 - Verificación de las variaciones de presión, caudal y dirección.
- ✓ Identificación de averías en los trenes de rodaje.
 - Identificación y localización de la avería.
 - Interpretación de documentación técnica (métodos de desmontaje, montaje mediciones a realizar, equipos necesarios, pares de apriete...).
 - Desmontaje, montaje, verificación y mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección, frenos y ruedas.
 - Diagnóstico: Recarga de datos, borrado de memoria de averías de centralitas y ajuste de los componentes electrónicos existentes.



- ✓ Identificación de averías en los sistemas de transmisión de fuerzas.
 - Identificación y localización de la avería.
 - Interpretación de documentación técnica (métodos de desmontaje, montaje, mediciones, pares de apriete...).
 - Desmontaje, montaje, verificación y mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas (embragues y convertidores, cajas de cambio, diferenciales...).

- ✓ Identificación y localización de sistemas de seguridad:
 - Identificación, localización y descripción de los elementos de los sistemas ABS (Anti-lock, braking system, ESP (Electronic Stability Programme) y control de tracción.

- ✓ Planificación de una reparación:
 - Diagnóstico de una avería en el tren de rodaje o transmisión de fuerza.
 - Definición del trabajo a realizar.
 - Planificación del proceso de reparación.
 - Realización de un presupuesto.
 - Cumplimentación de la orden de reparación.
 - Supervisión del trabajo.
 - Verificación de la reparación.

Módulo Profesional 3

MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES

a) Presentación

Módulo profesional:	Motores térmicos y sus sistemas auxiliares
Código:	0293
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	231 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	12
Especialidad del profesorado:	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0140_3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares controlando la ejecución de los mismos.
Objetivos generales:	1 2 6

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Determina las características de funcionamiento de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado los diagramas termodinámicos de los ciclos teóricos y prácticos de motores Otto, Diésel, entre otros.
- Se han calculado las variables de los ciclos teóricos, (presión temperatura, volumen, entre otras) determinado su influencia sobre el rendimiento térmico.
- Se han identificado las características constructivas de los motores Otto, Diésel y rotativo relacionándolas con su influencia sobre el aprovechamiento energético.
- Se ha explicado el funcionamiento de los elementos que constituyen los diferentes motores.
- Se han explicado los procesos de desmontaje y montaje del motor según procedimientos especificados.
- Se ha explicado el manejo de los equipos de metrología utilizados en la verificación del motor.



- g) Se han explicado las verificaciones a realizar en los elementos del motor.
- h) Se han descrito las curvas características del motor térmico obtenidas en el banco de pruebas.
- i) Se han explicado los parámetros que se deben ajustar en los motores y la forma de realizar los ajustes.

2. Verifica los desgastes y deformaciones sufridos en los elementos del motor térmico y los sistemas de lubricación y refrigeración, justificando los procedimientos utilizados en la verificación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado los procesos con la secuencia de operaciones a realizar.
- c) Se ha desmontado el motor siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha comprobado la cilindrada y relación de compresión comparándola con las especificaciones del fabricante.
- e) Se han verificado dimensional y funcionalmente los elementos del motor, comprobando su operatividad según especificaciones técnicas.
- f) Se han verificado dimensional y funcionalmente los elementos del sistema de engrase y refrigeración del motor.
- g) Se han restituido las características originales de elementos deteriorados.
- h) Se ha montado el motor siguiendo las especificaciones técnicas.
- i) Se han realizado los ajustes necesarios de los componentes del motor, respetando las tolerancias de montaje.
- j) Se han realizado los calados y puestas a punto del motor (calado de distribución, reglaje de taqués, entre otras) según especificaciones técnicas.
- k) Se han realizado las operaciones con la limpieza, orden y los cuidados necesarios.

3. Determina las características de funcionamiento de los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando los elementos con su ubicación en el vehículo.
- b) Se han identificado en el vehículo los componentes de los sistemas de encendido, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y Diésel, entre otros.
- c) Se han descrito las funciones de los componentes de los sistemas.
- d) Se han descrito las características de los combustibles utilizados en los vehículos.
- e) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor relacionando sus parámetros.
- f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica de los sistemas y la interacción existente entre ellos.
- g) Se han descrito los factores contaminantes en los vehículos y sus sistemas de corrección en función de las normas anticontaminación.
- h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

4. Diagnostica averías de motores de ciclo Otto y ciclo Diésel y de sus sistemas auxiliares, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el sistema a diagnosticar y su posible interrelación con otros sistemas.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos y útiles necesarios realizando su puesta en marcha y calibrado.
- d) Se han conectado al vehículo o sistema los equipos y útiles necesarios en los puntos estipulados.
- e) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnosis de la avería, ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.
- f) Se ha realizado la medida de parámetros en los puntos definidos por las especificaciones.
- g) Se han comparado los parámetros suministrados por los equipos de medida y control, con los dados en especificaciones técnicas.
- h) Se ha verificado que no existen pérdidas de fluidos ni ruidos anómalos.
- i) Se ha identificado la avería del sistema, localizando su ubicación.
- j) Se han cumplido y respetando las normas de seguridad, y de impacto medioambiental en todas las operaciones.

5. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnosis comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

6. Realiza operaciones de reparación de averías del motor y sus sistemas auxiliares interpretando técnicas de mantenimiento definidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje, montaje siguiendo especificaciones técnicas, para obtener la calidad prevista por el fabricante.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.
- e) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.

- f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- g) Se ha realizado el borrado de la memoria de históricos.
- h) Se ha comprobado que las unidades de mando y control electrónico cumplen especificaciones del fabricante y no reflejan otros errores.
- i) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y protección ambiental estipuladas.

c) Contenidos básicos:

1. FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES DE LOS MOTORES TÉRMICOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las partes constituyentes del motor. - Definición de parámetros necesarios para calcular las características técnicas del motor. - Análisis de las curvas características obtenidas en el banco de pruebas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes básicos del motor. - Termodinámica: curvas características de los motores: diagrama de trabajo y de mando. (presión, temperatura y volumen). - Características de los motores de combustión interna: cilindrada, relación de compresión, par, potencia y rendimiento. - Elementos que constituyen los motores de 2, 4 tiempos y rotativos. Características, misión, funcionamiento. - Características constructivas del motor Wankel. Principio de funcionamiento. - Sistemas de lubricación en motores. - Lubricantes en automoción. Utilidades del aceite usado. Reciclaje. - Sistemas de refrigeración en motores. - Propiedades y características de los refrigerantes. - Equipos de metrología. - Verificaciones a realizar en elementos del motor. - Parámetros de ajuste y métodos de realización. - Técnicas de desmontaje y montaje de los distintos elementos (colocación de segmentos, montaje de bielas, entre otros).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2. VERIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MOTOR	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección y manejo de herramientas, equipos de medición y verificación. - Manejo e interpretación de la documentación técnica del motor. - Medición de parámetros (cilindrada, relación de compresión, compresión de motor) . - Desmontaje, verificación y montaje de los elementos del motor. - Realización del proceso de verificación del sistema de lubricación. - Realización del proceso de verificación del sistema de refrigeración. - Realización del proceso de calado y puestas a punto del motor

	(distribución, reglaje de taques). - Aplicación de las normas de prevención de riesgos y protección ambiental en la manipulación de aceites y refrigerantes usados.
conceptuales	- Herramientas y equipos de medición y verificación. - Procesos de reparación de elementos del motor. - Ajustes y puestas a punto de motor.
actitudinales	- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

3. FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS AUXILIARES DEL MOTOR

procedimentales	- Interpretación de la documentación técnica. - Identificación de los elementos del sistema de encendido, alimentación, anticontaminación y sobrealimentación de los motores. - Determinación de las comprobaciones a realizar en los sistemas de encendido y alimentación en motores de ciclo Otto. - Determinación de las comprobaciones a realizar en los sistemas Diesel con bomba de inyección, Common Rail e Inyector Bomba.
conceptuales	- Sistemas de encendido. Funcionamiento. Avance del encendido. Encendidos electrónicos. - Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto, inyección indirecta y directa. - Sistemas de alimentación para motores de ciclo Diesel, bombas de inyección, sistema Common Rail e Inyector bomba. - Sistemas de sobrealimentación de motores. Optimización de la temperatura del aire, Turbocompresores. Tipos y características de funcionamiento. - Elementos de gestión electrónica y la interrelación entre ellos. - Sistemas anticontaminación. - Propiedades de los combustibles. Gases contaminantes. - Sistemas anticontaminación en motores de ciclo Otto y Diesel. - Normativa EOBD (European On Board Diagnosis).
actitudinales	- Interés por el conocimiento de las nuevas tecnologías. - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. DIAGNOSIS DE AVERIAS EN MOTORES Y SUS SISTEMAS AUXILIARES

procedimentales	- Identificación del sistema a diagnosticar. - Selección de la documentación técnica a utilizar. - Definición del problema. - Análisis sistemático del problema. - Elección de los útiles y equipos de medida y diagnosis. - Conexión al vehículo de los útiles y equipos de medida y
-----------------	--

	autodiagnos. <ul style="list-style-type: none"> - Medición e interpretación de parámetros, de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnos del vehículo. - Identificación y enunciado de averías: ubicación en el vehículo o sistema. - Identificación de posibles interacciones entre los diferentes sistemas. - Verificación de la no existencia de pérdidas de fluidos o ruidos anómalos debidos a averías adicionales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos y medios de medición, control y diagnosis. - Técnicas de localización de averías. - Técnicas de diagnóstico no guiadas. - Diagramas de secuencia para diagnóstico. - Diagnóstico de motor. - Diagnóstico de sistemas auxiliares. - Resolución de problemas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

5. PROCEDIMIENTOS DE REPARACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Recogida de datos e información de la diagnosis. - Interpretación de la documentación técnica y parámetros. - Realización de esquemas de secuenciación lógica. - Elección del procedimiento de reparación. - Justificación de la decisión adoptada.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica y parámetros. - Esquemas de secuencia lógica. - Procesos, equipos y herramientas de reparación. - Alternativas de reparación. - Procesos de análisis de problemas. - Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

6. REPARACIÓN DE AVERÍAS DEL MOTOR Y SUS SISTEMAS AUXILIARES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis. - Selección y preparación de equipos y herramientas a utilizar. - Interpretación de documentación técnica. - Realización de los procesos de desmontaje, verificación, reparación, montaje y reglaje del motor y sus sistemas auxiliares. - Verificación de la funcionalidad del sistema. - Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos. - Comprobación de unidades de mando e históricos de la memoria. - Planificación de una reparación de avería del motor:
------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del fallo. • Definición del trabajo a realizar. • Planificación del proceso de reparación. • Cálculo del coste de la reparación. • Cumplimentación de la orden de reparación. • Supervisión del trabajo. • Verificación de la reparación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica. - Técnicas de reparación y sustitución. - Ajustes y reglajes en el motor. - Métodos de planificación de una reparación de avería del motor: <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análisis del fallo. • Métodos de realización de presupuestos. • Proceso de supervisión de la reparación. • Métodos de verificación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas. - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se inicia el módulo con el motor de 4 tiempos, analizando su funcionamiento básico, así como sus elementos principales. A continuación se pasará a realizar el estudio termodinámico del motor y descripción de todos los elementos que componen el motor con su funcionalidad dentro del conjunto, así como los sistemas de lubricación y refrigeración.

Una vez adquirido este conocimiento se pasará a realizar el desmontaje, verificación de componentes y montaje de un motor de 4 tiempos teniendo en cuenta todas las especificaciones del fabricante, previa presentación y explicación del modo de utilización de todas las herramientas y útiles de medición/ verificación que el alumno o la alumna vaya a necesitar en el proceso.

Después se analizará el funcionamiento del motor de 2 tiempos, subrayando las diferencias más significativas respecto del motor de 4 tiempos. Seguidamente se explicará el motor rotativo con sus características constructivas y de funcionamiento.

Una vez realizado el estudio del motor se pasará a analizar el sistema de encendido del motor Otto con sus múltiples variedades y comprobaciones a realizar en cada una de ellas, para lo cual se interpretará la documentación técnica y se procederá a la realización de las comprobaciones en los vehículos del centro.

Posteriormente se analizarán los diferentes sistemas de alimentación de los motores Otto así como el modo de comprobación de los diferentes elementos que lo componen

relacionándolos con el sistema de encendido, sistema anticontaminación y sobrealimentación.

Una vez vistos los sistemas de alimentación de los motores de explosión se pasará a abordar los sistemas de alimentación diesel en sus diferentes variedades, analizando el modo de comprobación del sistema y sus componentes.

Finalizado el estudio de los sistemas de alimentación de los motores Otto y Diesel, se pasará al análisis detallado de los sistemas de sobrealimentación utilizados en ambos sistemas de alimentación especialmente los sistemas de admisión variable, distribución variable y turbocompresores.

A continuación se procederá a realizar las comprobaciones de dichos sistemas y sus componentes en los vehículos/maquetas disponibles en el centro, así como la puesta a punto de los sistemas y reglaje de aquellos componentes en los cuales sea necesario, para lo cual se necesitará interpretar la documentación técnica del vehículo a fin de establecer el procedimiento correcto.

Una vez que el alumnado tiene un conocimiento general de la materia y de varios procesos se procederá a realizar actividades de planificación de procesos. Se cree oportuno realizar una planificación en un caso de fallo en el sistema de alimentación, teniendo en cuenta los siguientes puntos: análisis de la avería, definición del trabajo a realizar, realización de un presupuesto, planificación del proceso de reparación, supervisión del trabajo y verificación de la reparación.

Para finalizar el módulo se describirán los sistemas anticontaminantes más actuales que se van introduciendo en el mercado y que no hayan sido analizados.

2) Aspectos metodológicos

Del análisis de los contenidos a desarrollar, se desprende la necesidad de conocimientos de los motores y sus sistemas auxiliares por un lado y el conocimiento de los procesos de desmontaje, verificación, reglaje y mantenimiento de los sistemas y de los componentes que lo constituyen por otro.

Para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje es interesante que las dos acciones sean realizadas conjuntamente según se vayan abordando nuevos contenidos.

En la presentación del módulo es interesante recabar información que permita orientar al profesor o profesora sobre los conocimientos tecnológicos generales de los alumnos y alumnas y la necesidad o no, de explicaciones de ciertos conceptos básicos que en principio pudiéramos dar por sabidos (unidades de medida, concepto de momento de una fuerza etc.)

Para contribuir al desarrollo de la capacidad de "aprender a aprender" se tratará de promover la autonomía en el alumnado, para ello en el desarrollo de los contenidos procedimentales el profesor o profesora realizará la labor de facilitador o facilitadora, indicando vías de solución (Consulta de manuales técnicos, libros de texto, utilización de programas informáticos de información técnica etc.) de las posibles dificultades que el alumnado encuentre pero intentando no dar directamente la solución.

Por otro lado es importante promover una intensa actividad en el alumnado, pero esta actividad no puede quedar reducida a la acción manipulativa (prácticas de taller). Las experiencias vividas (en las prácticas de taller) de forma directa deben ir acompañadas de un impulso de reflexión, para lo cual en las sesiones de aula posteriores a las de taller

se hará referencia a las prácticas realizadas tantas veces como sea posible, con la intención de que el alumnado relacione los conceptos teóricos y los procedimientos.

Por último las sesiones de aportación de contenidos y de prácticas de taller irán acompañadas de alguna actividad en la cual el alumnado deba documentar la información desarrollada (fichas de taller etc.)

Todo esto en un escenario que se asemeje en la mayor medida posible al entorno laboral, cumpliendo los procedimientos y normas de uso, medioambientales y de seguridad y manteniendo una correcta relación con los compañeros y compañeras.

Para abordar los conocimientos de planificación del proceso de reparación se puede recurrir a plantear actividades en coordinación con el ciclo de grado medio. Dado que en el alumnado de grado medio se promueve una mayor destreza a la hora de realizar los trabajos de reparación mientras que en el de grado superior se pretende lograr competencias para organizar y supervisar el trabajo de otros técnicos así como para diagnosticar y resolver situaciones más complejas, se cree interesante realizar una práctica en la cual el alumnado de grado superior planifique y supervise el trabajo mientras el de grado medio realiza la reparación oportuna. Si no fuera posible unir las dos clases para realizar ese tipo de prácticas se aconseja realizar la reparación con el alumnado de la misma clase.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Identificación, diagnóstico y reparación de motores:
 - Utilización de los EPIs.
 - Identificación de las partes constituyentes del motor Otto y diesel.
 - Identificación de sensores y actuadores utilizados en la gestión electrónica del motor.
 - Interpretación de la información técnica del sistema.
 - Elección del equipo de medida y/o diagnóstico a utilizar en función de la verificación a realizar.
 - Interpretación de señales y parámetros obtenidos mediante equipos de medición y autodiagnóstico.
 - Determinación del proceso de verificación y reparación a seguir en función del diagnóstico.
 - Ejecución de la reparación y reglaje de elementos del motor y/o sus sistemas auxiliares.
 - Comprobación de funcionamiento del motor y sus sistemas auxiliares una vez realizada la operación de verificación y/o reparación.
 - Clasificación y recogida selectiva de residuos generados en el motor (aceites, desengrasantes, trapos, residuos sólidos, etc.) de acuerdo con las normas de protección ambiental.

- ✓ Clasificación y análisis de los sistemas de encendido:
 - Identificación de los elementos del sistema de encendido.
 - Clasificación y funcionamiento del sistema de encendido.
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Determinación de las comprobaciones a realizar en los sistemas de encendido en motores.

- ✓ Clasificación, análisis del funcionamiento y verificación de los sistemas de sobrealimentación de motores:
 - Identificación de los elementos de los sistemas de sobrealimentación.

- Clasificación y análisis del funcionamiento de los turbocompresores
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Determinación de las comprobaciones a realizar en los compresores.
 - Verificación y ajuste en los turbocompresores.
- ✓ Clasificación, análisis del funcionamiento y verificación de los sistemas de anticontaminación:
- Identificación de los sistemas anticontaminación en motores Otto y Diesel.
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Verificación del motor y sus sistemas auxiliares en relación a emisiones de gases contaminantes según la normativa aplicable.
- ✓ Planificación de una reparación:
- Análisis de la avería.
 - Definición del trabajo a realizar.
 - Planificación del proceso de reparación.
 - Cálculo del coste de la reparación.
 - Identificación de riesgos en las reparaciones.
 - Cumplimentación de la orden de reparación.
 - Supervisión del trabajo.
 - Verificación de la reparación.

Módulo Profesional 4

ELEMENTOS AMOVIBLES Y FIJOS NO ESTRUCTURALES

a) Presentación

Módulo profesional:	Elementos amovibles y fijos no estructurales
Código:	0294
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	231 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	13
Especialidad del profesorado:	Mantenimiento de vehículos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0134_3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.
Objetivos generales:	1 3 12

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Dibuja croquis de piezas y utillaje seleccionando la información contenida en la documentación técnica y la normalización establecida.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- Se ha interpretado la normativa aplicada en dibujo técnico, formatos, líneas de representación y simbología, entre otras.
- Se ha realizado la toma de medidas del objeto para realizar su representación.
- Se han identificado los cortes y secciones a representar en el croquis.
- Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos y documentación técnica, determinando la información contenida en éstos.
- Se han dibujado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, aplicando la simbología normalizada.
- Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

2. Define operaciones de mecanizado básico, interpretando los parámetros que las identifican.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las técnicas de mecanizado básico y las herramientas y equipo a utilizar (limado, serrado, taladrado, roscado).
- b) Se ha dibujado el croquis de la pieza que hay que mecanizar, determinando las formas, dimensiones y acabado superficial.
- c) Se ha determinado la secuencia de operaciones a realizar, seleccionando las herramientas, máquinas y útiles.
- d) Se ha ejecutado el trazado de forma precisa para la realización de la pieza.
- e) Se ha efectuado el ajuste de parámetros en las máquinas taladradoras, teniendo en cuenta el material a trabajar y el diámetro del taladro.
- f) Se han mecanizado piezas manualmente mediante procesos de limado y serrado logrando el acabado superficial y dimensional especificado en croquis.
- g) Se ha realizado el roscado de piezas interior y exteriormente, efectuando el taladrado y la selección de la varilla en función del cálculo efectuado.
- h) Se han descrito las características y propiedades de los distintos materiales metálicos (fundición, acero, aluminio, entre otros) utilizados en la fabricación de vehículos.
- i) Se ha verificado que las dimensiones y medidas finales de la pieza o elemento construido se ajustan a cotas definidas en croquis.
- j) Se ha verificado que se cumplen las normas de seguridad personal y de protección ambiental establecidas.

3. Sustituye elementos amovibles, accesorios y guarnecidos interpretando las técnicas y los procesos de desmontaje y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado las técnicas de diagnóstico para determinar las intervenciones a efectuar.
- b) Se han relacionado los elementos de unión y ensamblado (tornillos, remaches, pegamentos, masillas y grapas) con los elementos a desmontar y montar.
- c) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando su simbología con la unión de los elementos a sustituir.
- d) Se han identificado los elementos amovibles, accesorios y guarnecidos a sustituir, seleccionando las herramientas y equipos a utilizar.
- e) Se han realizado los cálculos de los parámetros para el ensamblado de elementos de unión.
- f) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos amovibles, determinando los parámetros que definen la unión, aplicando los procedimientos adecuados para realizarlos.
- g) Se ha realizado la sustitución de accesorios y guarnecidos según el método establecido.
- h) Se ha verificado que las operaciones realizadas restituyen la funcionalidad y características de ensamblado a los elementos reparados o sustituidos.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

4. Identifica las deformaciones sufridas en los elementos no estructurales metálicos y sintéticos seleccionando el método de reparación, en función de la deformación planteada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los métodos y ensayos utilizados para identificar el tipo de material que hay que mantener, así como su constitución y propiedades.
- b) Se han identificado las deformaciones y daños en la carrocería aplicando las técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
- c) Se han explicado las características y uso de equipos y herramientas empleadas en el conformado de elementos fijos teniendo en cuenta sus propiedades.
- d) Se han descrito las técnicas utilizadas en los procesos de desabollado, (estirado, recogido y repaso de chapa).
- e) Se han reparado deformaciones en elementos metálicos teniendo en cuenta las características, formas y accesibilidad.
- f) Se han reparado elementos de materiales sintéticos realizando la preparación de los productos necesarios (catalizadores, resinas, entre otros), teniendo en cuenta sus características y propiedades.
- g) Se ha verificado que las operaciones realizadas han devuelto las formas y características originales.
- h) Se ha verificado que se cumplen las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

5. Aplica las técnicas de sustitución de elementos fijos relacionando los métodos de unión con los elementos a unir en función de las características de resistencia.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina, relacionando los elementos con el tipo de unión y la simbología utilizada por el fabricante.
- b) Se han descrito los procesos de separación de los elementos metálicos, así como las herramientas, útiles y máquinas empleados para quitar puntos y cordones de soldadura.
- c) Se han identificado las zonas dañadas indicando los cortes y sustituciones según especificaciones técnicas del fabricante.
- d) Se han realizado cortes y despuntes con los equipos y herramientas adecuadas, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras).
- e) Se han descrito los sistemas de soldadura utilizados en la reparación de carrocerías (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, por puntos, entre otras) y los parámetros a tener en cuenta.
- f) Se han realizado las uniones por soldadura teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo y las máquinas utilizadas.
- g) Se han realizado uniones y engatillados según especificaciones del fabricante.
- h) Se ha verificado que las uniones efectuadas reúnen las especificaciones de calidad estipuladas y no presentan defectos.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

6. Desarrolla soluciones constructivas para realizar las transformaciones opcionales y diseño de pequeños utillajes, evaluando condiciones de ejecución y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado la documentación técnica y la normativa que afecta a la transformación o al utillaje, enumerando los datos técnicos que la acompañan.
- b) Se ha realizado la toma de medidas del objeto y de la transformación opcional para realizar su representación.
- c) Se ha dibujado el croquis de acuerdo con la normativa o con la buena práctica, con la claridad y la limpieza requerida.

- d) Se ha diseñado el utillaje y la transformación opcional, relacionando la solución constructiva, con los materiales y medios que se deben utilizar.
- e) Se han valorado las posibles dificultades de ejecución y costes.
- f) Se han propuesto posibles soluciones constructivas a los problemas planteados.
- g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad constructiva.
- h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

c) Contenidos básicos:

1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PIEZAS Y UTILLAJE	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de planos y croquis. - Croquización para la realización de piezas en el taller.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de representación. Croquizado. - Normalización (simbología, formatos rotulación). - Representación de soportes y accesorios. - Normalización de planos. - Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a las operaciones de croquización.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en la conservación de herramientas y útiles utilizados. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2. OPERACIONES DE MECANIZADO BÁSICO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación del puesto de trabajo. - Interpretación del plano o croquis. - Selección de las herramientas a utilizar. - Ejecución del trazado y posterior mecanizado de la pieza. - Verificación de las dimensiones y la operatividad de la pieza.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de metrología: sistemas de medidas (métrico y anglosajón), magnitudes, unidades y conversión de medidas. Equipos de medida: pie de rey, micrómetro, comparadores, goniómetro, etc. - Trazado y marcado de piezas. Métodos, útiles y herramientas de trazado. - Características de los materiales metálicos más utilizados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.) - Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual. - Procesos de limado y serrado. Tipos de limas y sierras: características y utilización. - Máquinas de taladrar y parámetros a tener en cuenta. Tipos de brocas y afilado de las mismas. - Procesos de taladrado y avellanado. - Tipos de tornillos y tuercas. - Parámetros de roscado. Geometría y tipos de roscas. Características y campo de utilización. - Procesos de roscado: útiles y herramientas. - Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los

	procesos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

3. SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS AMOVIBLES, ACCESORIOS Y GUARNECIDOS.

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica del vehículo y la unión. - Preparación y puesta a punto de herramientas y útiles. - Interpretación y utilización de las fichas técnicas y de seguridad de los distintos productos utilizados. - Preparación y ejecución del desmontaje y montaje de las diferentes uniones de elementos amovibles, tapizados y guarnecidos. - Verificación del montaje o la unión. - Limpieza del puesto de trabajo y de las piezas, útiles y herramientas utilizadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de roscas. - Tortillería utilizada en los vehículos: Tipos de tornillos, características, pasos, elementos que definen un tornillo, frenos, taladro para los tornillos de rosca chapa. - Grapas: tipos, sistemas de sujeción. Técnicas de desgrapado y útiles para ello. - Pegamento, masillas y adhesivos: tipos, características, utilización, preparación, catalizadores, activadores y reactivos. Técnicas y procedimientos de desmontaje y montaje de elementos amovibles pegados. - Remaches: Tipos, usos, proceso de remachado. - Procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles, tapizados y guarnecidos. - Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. IDENTIFICACIÓN Y REPARACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS Y SINTÉTICOS.

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de operaciones de diagnóstico visual, al tacto, por lijado, por peine de siluetas, con regla... - Evaluación de la magnitud del daño y elección del método de reparación. - Identificación del material a reparar, la técnica de reparación o los tratamientos térmicos a llevar a cabo. - Realización de operaciones de conformación o repaso de chapa mediante batido, estiramiento, soldadura y martillo de inercia,... - Confección de plantillas y soportes para la reparación de materiales sintéticos. - Reparación de termoplásticos por soldadura con aporte de calor o soldadura química, reparación por pegado estructural, reparación de fibras...
------------------------	---

	- Verificación del conformado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de diagnóstico de deformaciones: visual, táctil, lijado, peine de siluetas, diagnóstico en función de la extensión y la ubicación de la deformación. - Métodos de clasificación de los daños. - Técnicas de conformado de la chapa de acero: técnicas de repaso de materiales metálicos, tales como, batido, estirado, recogido, entre otras. Herramientas. y equipos específicos para la conformación de chapas de acero. Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor. - Materiales sintéticos: métodos de obtención, características, utilización, simbología, identificación. Herramientas utilizadas para la conformación y reparación de dichos materiales. Procesos de reparación. - Técnicas de conformado del aluminio: atemperado del material, herramientas específicas de conformado. Métodos de trabajo y tratamientos mecánicos y térmicos aplicados. - Técnicas de verificado de la reparación. - Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

5. UNIÓN DE ELEMENTOS FIJOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica para el corte de los vehículos. - Medición y trazado de la zona del corte. - Identificación de las piezas a desmontar. - Elección del método y las herramientas de corte. - Localización de manuales técnicos para el desmontaje y montaje. - Desmontaje de elementos fijos soldados. - Elección de la soldadura a utilizar e interpretación de la documentación técnica de las máquinas de soldeo. - Preparación del adhesivo o pegamento. - Regulación de la máquina a utilizar. - Ejecución de la unión. - Planificación de una sustitución parcial o total. <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del daño sufrido. • Definición del trabajo a realizar. • Planificación del proceso de reparación. • Cálculo del coste de la reparación. • Cumplimentación de la orden de reparación. • Supervisión del trabajo. • Verificación de la reparación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos que constituyen una carrocería. Materiales metálicos utilizados en los vehículos. - Métodos de sustitución total y parcial. Parámetros que permiten decidir la sustitución total o parcial de un elemento en función de su deformación. - Técnicas de unión de elementos fijos. Tipos de uniones: (tope,

	<p>solape, refuerzo) elementos engatillados, elementos soldados, elementos pegados, elementos pegados y remachados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos. - Técnicas de preparación del hueco y acondicionamiento de la zona de unión. - Equipos de soldeo, gases y materiales de aportación. Tipos de soldadura utilizadas en los vehículos: MIG-MAG, eléctrica por puntos, TIG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, eléctrica con electrodo revestido, oxiacetilénica. Características y funcionamiento de cada tipo. - Procesos de soldeo con soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos. - Defectos en los procesos de soldeo. Verificación de la unión. - Uniones adhesivas: características, resistencia, clasificación, influencias,... Protecciones en los diferentes tipos de unión: tratamientos de sellado y estanqueidad. - Métodos de desmontaje y montaje de elementos pegados. - Técnicas de pegado y engatillado de elementos. Proceso de unión con adhesivos. - Métodos de planificación de una sustitución parcial o total. - Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. - Precisión a la hora de realizar las operaciones. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

6. TRANSFORMACIONES OPCIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la transformación. - Certificación de la transformación en los casos necesarios. - Croquización de piezas y utillajes necesarios. - Cálculo de costes. - Presentación de la documentación necesaria para llevar a cabo la transformación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Legislación aplicable. - Documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos, de los fabricantes del equipo y del vehículo. - Normativa que afecta a la transformación o al utillaje utilizado. - Organismos y entidades que intervienen en la transformación planteada. - Proceso de presentación de la modificación y de los utillajes. - Viabilidad constructiva del diseño generado para la transformación. - Definición de procedimientos de trabajo requeridos: métodos de elaboración del utillaje, métodos de selección de máquinas y herramientas. - Métodos de cálculo de costes y dificultades. - Alternativas y soluciones. - Archivo de la documentación técnica generada. - Normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales de vehículos.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en la conservación de documentación técnica y útiles utilizados. - Claridad en los croquis realizados y en las presentaciones de las transformaciones. - Atención y colaboración en las actividades. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.
---------------	---

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se inicia el módulo aportando al alumnado conocimientos de sistemas de representación gráfica y croquización, puesto que a lo largo del curso en más de una ocasión deberá utilizar esta herramienta para presentar sus ideas ante sus compañeros y compañeras.

A continuación, y para que el alumnado tenga un mínimo de operatividad e independencia en el taller, se dan unas nociones de mecanizado, basado sobre todo en el mecanizado manual, incidiendo en operaciones como el trazado y el marcado de piezas, el limado, el aserrado, el taladrado, el avellanado, el roscado,...

Posteriormente se enseñan los distintos tipos de uniones amovibles, como pueden ser uniones atornilladas, grapadas, remachadas o pegadas. Una vez asumidos los conceptos teóricos e interpretada la documentación técnica, se procederá a efectuar el correcto posicionamiento de las piezas a unir. A continuación se efectuará la unión cumpliendo las normas técnicas: pares de apriete en las uniones atornilladas, tiempos de curado en los elementos pegados, etc. Habrá concluido la operación cuando se haya comprobado la operatividad de la unión al montar la pieza.

A continuación se procede a la enseñanza del conformado de materiales tanto metálicos como sintéticos. Se incidirá en las operaciones de batido, estirado, recogido, etc. en el conformado del acero y en las particularidades que tiene el trabajar el aluminio: atemperado del material, herramientas, ... Se enseñarán, de igual modo, procesos de conformado y reparación de materiales sintéticos, tales como: reparación de termoplásticos por soldadura con aporte de calor, soldadura química, pegado estructural, reparación con fibra de vidrio,...

Seguidamente, se implica al alumnado en la manipulación y reparación de elementos fijos no estructurales de la carrocería, diseñando y realizando cortes parciales. Para su correcta ejecución, es indispensable tener conocimiento de las distintas técnicas de soldadura así como la utilización de los equipos de soldeo del taller: soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, soldadura por puntos de resistencia y oxiacetilénica.

Una vez que el alumnado tiene un conocimiento general de la materia y de varios procesos se procederá a realizar actividades de planificación de procesos. Se cree oportuno realizar una planificación de un proceso de sustitución parcial, teniendo en cuenta los siguientes puntos: análisis de los daños, definición del trabajo a realizar, realización de un presupuesto, planificación del proceso de reparación, supervisión del trabajo y verificación de la reparación.

Se concluye el módulo enseñando al alumnado las posibilidades en el campo del diseño de transformaciones opcionales de la carrocería del automóvil. Estos contenidos se dan

al término del módulo puesto que requieren de un conocimiento global de los temas anteriores y un esfuerzo de investigación y de implicación bastante grande por parte de alumnado.

Antes de iniciar cualquier reparación se deben analizar las normas de prevención de riesgos laborales, identificando los riesgos asociados a la utilización de los distintos equipos y máquinas.

Al finalizar cada clase se procederá al tratamiento de los residuos y al mantenimiento y ajuste de los distintos equipos utilizados.

2) Aspectos metodológicos

Es muy importante explicar al alumnado el primer día de clase los mínimos que deberá de cumplir al finalizar el módulo, así como la forma en la que se va a programar el mismo para llegar a esos objetivos.

Una vez que el alumnado tenga un conocimiento general de cada bloque o de un proceso específico con suficiente carga dentro del módulo el profesorado procederá a enseñar métodos de planificación de dicho proceso, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis del daño sufrido.
- Definición del trabajo a realizar.
- Planificación del proceso de reparación.
- Realización de un presupuesto.
- Ordenar la reparación.
- Supervisión del trabajo.
- Verificación de la reparación.

Dado que en el alumnado de grado medio se promueve una mayor destreza a la hora de realizar los trabajos de reparación mientras que en el de grado superior se pretende lograr competencias para organizar y supervisar el trabajo de otros técnicos así como para diagnosticar y resolver situaciones más complejas, se cree interesante realizar una práctica en la cual el alumnado de grado superior planifique y supervise el trabajo mientras el de grado medio realiza la reparación oportuna. Si no fuera posible unir las dos clases para realizar ese tipo de prácticas se aconseja realizar la reparación con el alumnado de la misma clase.

El profesor o la profesora seleccionará las actividades prácticas secuenciadas en orden creciente de dificultad, para favorecer la confianza y el estímulo del alumnado. De esta manera se promueve una mayor iniciativa a la hora de abordar una reparación. En la valoración se dará mayor importancia a los aspectos de diseño y organizativos de las prácticas que a las operaciones manuales de las mismas.

El profesorado debe realizar el seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando registros sistemáticos de avances y dificultades en una lista de prácticas, controlando y evaluando cada una de ellas.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Interpretación de planos y realización de croquis:
 - Identificación de los distintos sistemas de representación gráfica.
 - Identificación de la normalización en dibujo técnico.

- Identificación de las técnicas de croquización.
- Realización de croquis.
- ✓ Ejecución de operaciones de mecanizado :
 - Determinación de las fases y la secuencia de operaciones de mecanizado.
 - Realización de operaciones de trazado, limado y escuadrado.
 - Realización de operaciones de taladrado de orificios pasantes, ciegos, cónicos. Escariado. Avellanado.
 - Realización de operaciones de roscado exterior e interior.
- ✓ Realización de uniones amovibles:
 - Identificación y preparación de las superficies a unir.
 - Identificación y preparación del producto de unión.
 - Ejecución y montaje de la unión.
 - Comprobación y verificación de la unión.
- ✓ Conformado o repaso de piezas metálicas:
 - Utilización de la herramienta adecuada.
 - Elección del proceso de trabajo adecuado según la deformación sufrida por la pieza.
 - Conformado de la pieza hasta devolverla a su estado original.
 - Verificación del trabajo realizado.
- ✓ Reparación de elementos plásticos, de fibra y compuestos:
 - Utilización de la herramienta adecuada.
 - Utilización de los equipos de seguridad.
 - Elección del proceso de trabajo adecuado según la deformación sufrida por la pieza.
 - Reparación de la pieza hasta devolverla a su estado original.
 - Verificación del trabajo realizado.
- ✓ Secciones parciales de las piezas sobre los vehículos:
 - Utilización del equipo y herramienta adecuada.
 - Elección del proceso de trabajo adecuado según la pieza a seccionar.
 - Realización del corte y posibles solapes.
 - Colocación y ajuste de la pieza nueva.
 - Aplicación de productos anticorrosivos en las piezas y uniones
 - Unión de piezas: Soldadas, pegadas...
 - Verificado de la correcta colocación de la pieza.
- ✓ Planificación de una reparación
 - Análisis del daño sufrido.
 - Definición del trabajo a realizar.
 - Planificación del proceso de reparación.
 - Cálculo del coste de la reparación.
 - Identificación de riesgos en las reparaciones
 - Cumplimentación de la orden de reparación.
 - Supervisión del trabajo.
 - Verificación de la reparación.
- ✓ Mantenimiento del orden y limpieza en la ejecución de tareas:
 - Limpieza de útiles y herramientas.
 - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material, herramientas y equipo empleado.



- Clasificado y recogida selectiva de residuos (aceites, desengrasantes, trapos, residuos sólidos, etc.) de acuerdo con las normas de protección ambiental.

Módulo Profesional 5

TRATAMIENTO Y RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES

a) Presentación

Módulo profesional:	Tratamiento y recubrimiento de superficies
Código:	0295
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	200 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	13
Especialidad del profesorado:	Mantenimiento de vehículos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0136_3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.
Objetivos generales:	1 5 9 11 12 14

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Determina el proceso de reparación que hay que aplicar analizando las características de las diferentes capas de protección, igualación y embellecimiento de superficies.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los factores de ataque de la corrosión al vehículo y los procesos de protección activa y pasiva.
- Se han explicado las características de los productos utilizados en la protección, igualación y embellecimiento de superficies y se han relacionado con las zonas del vehículo y con los procesos.
- Se han descrito las características de los equipos, máquinas y medios y se han relacionado con los procesos.
- Se han identificado las distintas capas de protección y embellecimiento de las superficies, mediante procesos de lijado.
- Se han relacionado los productos que hay que utilizar con las capas de protección, igualación y embellecimiento en función del material del elemento (metálico o sintético).

- f) Se ha identificado el tipo de pintura (sintético, acrílico, monocapa, bicapa, entre otros) del vehículo mediante la técnica del disolvente y de la lija.
- g) Se ha seleccionado el procedimiento de trabajo según especificaciones del fabricante.
- h) Se ha determinado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido.
- i) Se ha determinado el acabado final para cumplir las especificaciones técnicas y la calidad requerida.

2. Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han efectuado los procesos de decapado, preparación y limpieza de la zona a reparar comprobando el estado de la superficie.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y especificaciones con el proceso y los productos a aplicar.
- c) Se han valorado materiales y tiempos empleados en los procesos de protección e igualación de superficies, ajustándose a los especificados por el fabricante del vehículo.
- d) Se ha realizado la preparación de productos siguiendo las reglas de proporcionalidad y viscosidad.
- e) Se ha realizado el ajuste de parámetros de equipos e instalaciones.
- f) Se ha realizado el enmascarado en aquellas zonas que no van a ser pulverizadas.
- g) Se ha efectuado la aplicación de productos anticorrosivos, de relleno, selladores, espumas e insonorizantes entre otros, seleccionando los productos y la zona de aplicación.
- h) Se ha realizado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido, según especificaciones del fabricante.
- i) Se ha comprobado que el trabajo realizado cumple con la calidad requerida.

3. Aplica las técnicas de colorimetría, para obtener el color de la pintura del vehículo analizando las reglas de formulación y mezcla estipuladas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las técnicas de colorimetría para la obtención de colores a partir de básicos.
- b) Se ha explicado la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste.
- c) Se ha identificado el color de la pintura del vehículo mediante el código de la placa de características y la carta de colores.
- d) Se han identificado los productos que hay que mezclar para la obtención de la pintura, interpretando la documentación técnica del fabricante.
- e) Se ha realizado la mezcla de productos según especificaciones, con los medios estipulados.
- f) Se han realizado ensayos en la cámara cromática efectuando ajustes de color en los casos necesarios.
- g) Se ha realizado la activación de la pintura respetando las reglas de proporcionalidad y viscosidad.
- h) Se ha realizado el pintado de probetas verificando que coincide con el color del vehículo.
- i) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

4. Aplica las técnicas de embellecimiento de superficies, interpretando las especificaciones dadas y los procedimientos definidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica del fabricante de la pintura, determinando los parámetros a ajustar y la técnica de aplicación.
- b) Se han valorado materiales y tiempos empleados en el pintado de superficies, ajustándose a los baremos establecidos.
- c) Se han enmascarado las superficies que no se van a pintar, utilizando materiales, útiles y medios, en función de la zona y del proceso.
- d) Se han seleccionado los equipos y medios, realizando el ajuste de los parámetros de uso, aplicación y secado.
- e) Se han realizado aplicaciones aerográficas cumpliendo las normas de distancia de aplicación, velocidad, carga, abanico y tiempo de evaporación, entre otras.
- f) Se ha valorado la rentabilidad en los procesos de difuminado.
- g) Se han aplicado las técnicas de difuminado, consiguiendo la igualación del color de la aplicación con el del vehículo.
- h) Se han efectuado rotulados y franjeados siguiendo especificaciones dadas.
- i) Se ha verificado que el acabado final cumple las especificaciones técnicas y la calidad requerida.
- j) Se han aplicado normas de orden y limpieza.

5. Identifica los defectos producidos en la aplicación de pinturas analizando las causas que los han originado y sus procesos de corrección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado organigramas relacionando los defectos de pintado con las causas que los producen.
- b) Se han identificado los defectos de pintado, determinando el proceso idóneo para corregirlos.
- c) Se han seleccionado las herramientas y equipos requeridos en función del defecto a corregir, realizando el ajuste de parámetros.
- d) Se han identificado las causas que producen los defectos en el pintado, definiendo las medidas necesarias para impedir que se vuelvan a producir.
- e) Se han corregido defectos de pintado imputables a la preparación, aplicación e instalaciones entre otros, aplicando el procedimiento más rentable.
- f) Se ha verificado la eliminación de los defectos, identificando que la superficie reparada reúne las características de brillo, igualación de color y «flop», entre otras.

6. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del taller de carrocería.
- c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o la trabajadora.
- d) Se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el taller de carrocería.

- e) Se han determinado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- f) Se han clasificado los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- g) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección personal y colectiva en los procesos de trabajo.

c) Contenidos básicos:

1. TÉCNICAS DE PREPARACIÓN, PROTECCIÓN, IGUALACIÓN Y EMBELLECIMIENTO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los diferentes tipos de pinturas (protección, igualación y embellecimiento). - Determinación de la secuencia de operaciones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La corrosión en los materiales metálicos. - Factores de ataque de la corrosión. - Ensayos de corrosión. - Tratamientos anticorrosivos y de igualación en fábrica. - Técnicas de protección, igualación y embellecimiento de superficies. - Proceso de embellecimiento en fabricación. - Composición de las pinturas, clasificación (secado, contenidos en sólidos). - Productos de protección: finalidad y clasificación. - Productos de igualación: finalidad y clasificación. - Productos de embellecimiento: finalidad y clasificación. - Equipos de lijado (amoladora, lijadora, tacos) finalidad y clasificación. - Equipos aerograficos: normativa, clasificación. - Equipos de secado: tipos, clasificación. - Instalaciones: cabinas, zonas de aspiración, instalación de aire... - Documentación técnica, simbología de los fabricantes de pintura y del vehículo. - Normas de seguridad y protección medioambiental. - Funciones y competencias del jefe del área de pintura - Métodos de distribución de equipos, medios y máquinas en el área de pintura.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de los EPI. - Respeto al entorno (personas y equipamiento). - Cuidado en la conservación de herramientas, máquinas e instalaciones utilizadas. - Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.

2. APLICACIÓN DE PRODUCTOS DE PROTECCIÓN E IGUALACIÓN DE SUPERFICIES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la ficha técnica y ficha de seguridad. - Utilización de los equipos de protección individual. - Baremación en la preparación de superficies. - Realización de ajustes de parámetros de equipos e instalaciones, necesarios en los procesos de aplicación. (Igalación, sellado en insonorización de superficies). - Preparación de las superficies a tratar (lijado, desengrasado...). - Realización de procesos de enmascarado. - Realización de mezclas y preparación de los productos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de imprimaciones. - Aplicación de productos de sellado e insonorizantes. - Aplicación y lijado de masillas. - Aplicación y lijado de aparejos. - Control de la calidad final en los procesos de aplicación de pinturas de fondo. - Limpieza y reciclado de los equipos y productos utilizados. - Cumplimiento de las normas de seguridad laboral y medioambientales establecidas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas técnicas y fichas de seguridad. - Normativa VOC (Volatile Organic Compounds) relativa a las pinturas de fondo. - Protecciones anticorrosivas en reparación. Imprimaciones: tipos, características y métodos de aplicación. - Masillas de relleno: Tipos, características y métodos de aplicación. - Aparejos: Tipos, características y métodos de aplicación. - Lijado: Técnicas, equipos y herramientas. - Equipos e instalaciones en el área de preparación e igualación. - Equipos y técnicas para el secado del producto. - Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos utilizados en las pinturas de fondo. - Técnicas de enmascarado para pinturas de fondo. - Productos de sellado e insonorizantes. Tipos características y aplicación. - Métodos de control de la calidad de los productos aplicados. - Residuos: Clasificación para su adecuada gestión.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de los EPI. - Respeto al entorno (personas y equipamiento). - Cuidado en la conservación de herramientas, máquinas e instalaciones utilizadas. - Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.

3. PREPARACIÓN DE PINTURA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la pintura del vehículo. - Formulación de la pintura. - Elaboración del color. - Preparación de la pintura para su aplicación. - Elaboración de probetas y comprobación. - Ajustes de color. - Limpieza de los equipos y reciclado de los productos utilizados. - Cumplimiento de las normas de seguridad laboral y ambientales establecidas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La función del color. Percepción del color. La luz, el ojo, el objeto. - Colorimetría: principios elementales de colorimetría. - Circulo cromático: composición y utilización. - El color en la carrocería (parámetros que influyen). - Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura. - Residuos: clasificación para su adecuada gestión.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de los EPIs. - Respeto al entorno (personas y equipamiento). - Cuidado en la conservación de herramientas, máquinas e

	instalaciones utilizadas. - Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
--	---

4. PINTADO DE SUPERFICIES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de fichas técnicas del fabricante. - Baremación de los procesos de pintura de acabado. - Realización de enmascarados y desenmascarados. - Preparación y aplicación de diferentes sistemas de pintura (monocapa, bicapa, tricapa...) - Ajuste de los equipos de pintura. - Realización de diferentes sistemas de difuminado. - Control de la calidad final en los procesos de pintura. - Realización de rotulados y franjeados. - Planificación de un proceso de reparación con un difuminado (corte) de barniz. <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del daño sufrido. • Definición del trabajo a realizar. • Planificación del proceso de reparación. • Cálculo de la cantidad de los productos a utilizar. • Cálculo del coste de la reparación. • Cumplimentación de la orden de reparación. • Supervisión del trabajo. • Verificación de la reparación. - Limpieza de los equipos y reciclado de los productos utilizados. - Cumplimiento de las normas de seguridad laboral y medioambientales establecidas.
-----------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas técnicas. - Tiempos en procesos de acabado. - Técnicas de enmascarado para procesos de acabado. - Técnicas de pintado en reparación. - Herramientas para procesos de acabado: (pistolas, cabinas, elementos de secado, equipos de limpieza...) - Características y clasificación de las pinturas de reparación: monocapas, bicapas, tricapas, y efectos de acabado (micarescentes, perlados, entre otros). - Procesos de pintado. - El difuminado y sus técnicas de aplicación. - Aditivos de las pinturas de acabado. - Técnicas de personalización de vehículos. - El material auxiliar y su empleo. - Métodos de planificación de una reparación. <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análisis del daño sufrido. • Métodos de realización de presupuestos. • Proceso de supervisión de la reparación. • Métodos de verificación. - Normativa VOC (Volatile Organic Compounds) relativa a las pinturas de acabado. - Residuos: clasificación para su adecuada gestión.
--------------	--

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de los EPI. - Respeto al entorno (personas y equipamiento). - Cuidado en la conservación de herramientas, máquinas e instalaciones utilizadas.
---------------	--

	- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
--	--

5. CORRECCIÓN DE DEFECTOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los defectos en pintura. - Valoración del defecto: determinación del daño, la causa y su posible reparación. - Eliminación de defectos sin repintado. - Pulido y abrillantado de la pintura. - Control y verificación de la reparación efectuada. - Reciclado de los productos utilizados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Defectos y daños de la pintura producidos por: Preparación defectuosa o incorrecta aplicación. - Técnicas, procesos y herramientas de eliminación y prevención de defectos de pintura según su naturaleza. - Técnicas de pulido y abrillantado de la pintura: productos y útiles empleados.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de los EPI. - Respeto al entorno (personas y equipamiento). - Cuidado en la conservación de herramientas, máquinas e instalaciones utilizadas. - Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.

6. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD PERSONAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de protección individual o EPIs. - Identificación de la señalización existente en el taller. - Interpretación de las fichas de seguridad de los productos y máquinas. - Determinación de la actuación a seguir ante los daños mas habituales en el área de pintura. - Almacenamiento y retirada de residuos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención y protección individual y colectiva. - Riesgos inherentes al taller de carrocería. Medios de prevención. - Equipos de protección individual. - Señalización en el taller. - Seguridad en el taller. - Fichas de seguridad. - Gestión ambiental. - Sistemas de almacenamiento y retirada de residuos. - Normativa de almacenamiento de productos contaminantes.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la utilización de los EPI. - Colaboración e integración en el trabajo de grupo. - Respeto al entorno, personas y equipamiento.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente comenzar este módulo con el **bloque 1 “Determinación del proceso de reparación”** aportando al alumnado conocimientos sobre el proceso de preparación y embellecimiento en fábrica, de forma que se haga una idea de las diferentes capas que poseen los vehículos. A continuación se estima oportuno mostrar un proceso de reparación de un vehículo diferenciando dentro del proceso la parte de preparación y embellecimiento para que el alumnado tenga una idea general del proceso completo. Simultáneamente se introducirán conceptos sobre los productos y equipamientos necesarios para la aplicación de los productos de pintura.

Una vez que el alumnado tiene una visión general del proceso es imprescindible introducir el **bloque 6 de “Prevención de riesgos laborales”**, explicando los riesgos más comunes en el área de pintura, los productos más tóxicos con los que van a trabajar y la forma de actuar en caso de accidentes. Este es un bloque que debe de reaparecer a lo largo de todo el módulo y antes de realizar cualquier práctica debiéndose leer las fichas técnicas y de seguridad para tomar todas la medidas oportunas y evitar cualquier riesgo.

Se cree conveniente continuar con el **bloque 2**, realizando la explicación de anticorrosivos, productos de igualación y equipos y herramientas necesarias para aplicar estos productos. Este bloque requiere mas tiempo que el resto debido a la dificultad del mismo (aplicación y lijado de masillas). A medida que el alumnado adquiera conocimientos de aplicación y lijado de masillas se irán introduciendo conocimientos de aplicación y lijado de aparejos.

Continuaremos con el **bloque 4 “Aplicación de técnicas de embellecimiento”** en el cual el alumnado se familiarizará con los procesos de embellecimiento y personalización, con diferentes tipos de pintura.

Cuando el alumnado tenga una visión completa del proceso de preparación y embellecimiento se irán introduciendo conocimientos sobre los tiempos de reparación, de tal forma que se de cuenta del ritmo de trabajo que se necesita para cumplir los objetivos marcados por el profesorado y acercarse a los tiempos establecidos por el o la fabricante.

Una vez que el alumnado tiene un conocimiento general de la materia y de varios procesos se procederá a realizar actividades de planificación de procesos.

Parte del **bloque 5 “Defectos de pintura”** se abordara a lo largo de los bloques impartidos, se irán introduciendo conocimientos de los defectos producidos durante la preparación y embellecimiento de las superficies preparadas o reparadas. El resto de los defectos que no han aparecido se trataran de forma conjunta con sus posibles soluciones.

Para finalizar se abordará el **bloque 3 “Técnicas de colorimetría”** en el cual el alumnado obtendrá conocimientos de colorimetría, elaboración de colores y retoque de los mismos.

2) Aspectos metodológicos

Es muy importante explicar al alumnado el primer día de clase los mínimos que deberá de cumplir al finalizar el módulo, así como la forma en la que se va a programar este para llegar a esos objetivos.

En este módulo se observan 2 partes diferenciadas, la preparación y el embellecimiento de superficies. Se estima oportuno comenzar por la primera parte mencionada, que incluye productos y técnicas de preparación de superficies (Imprimaciones masillas y aparejos). Dentro de este apartado se propone comenzar con la teoría de productos anticorrosivos y que el profesor o profesora realice una práctica demostrativa de dichos productos (recordando siempre al alumnado las medidas de prevención de riesgos laborales).

A continuación se pasará a la explicación de las masillas y una nueva demostración práctica de la aplicación y lijado por parte del profesor o la profesora.

Para finalizar se cree adecuado introducir la teoría y práctica de los aparejos, de tal forma que el alumnado vea el resultado final de la preparación de superficies.

La segunda parte esta compuesta por productos y técnicas de embellecimiento (pinturas de acabado, colorimetría y defectos de pintado).

Se comenzará con la teoría de los productos de embellecimiento, herramientas y equipos necesarios, difuminados, cortes de barniz y el profesor o profesora realizará las prácticas correspondientes. El alumnado comenzará con elaboraciones y aplicaciones básicas. A medida que va dominando las prácticas se irán introduciendo variables que dificulten las mismas (líneas, zonas curvas...). Igualmente, según van saliendo defectos en las diferentes prácticas se ira aportando información relativa al motivo de la aparición y la solución de dicho defecto. Si se estima oportuno se reunirá al grupo y se realizará una explicación conjunta.

Durante todo el curso se irá repitiendo este proceso, incrementándose la dificultad de las prácticas hasta llegar a los objetivos marcados por el profesorado.

Una vez que el alumnado tenga un conocimiento general de cada bloque o de un proceso específico con suficiente carga dentro del módulo el profesorado procederá a enseñar métodos de planificación de dicho proceso. En el caso de que en el centro se realice alguna reparación en un vehículo real es interesante que el profesor o profesora explique al alumnado la planificación del trabajo y se vaya analizando el proceso de reparación. A la hora de planificar se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis del daño sufrido.
- Definición del trabajo a realizar.
- Planificación del proceso de reparación.
- Realización de un presupuesto calculando las cantidades de pintura a utilizar.
- Cumplimentación de la orden de reparación.
- Supervisión del trabajo.
- Verificación de la reparación.

Dado que en el alumnado de grado medio se promueve una mayor destreza a la hora de realizar los trabajos de reparación mientras que en el de grado superior se pretende lograr competencias para organizar y supervisar el trabajo de otros técnicos así como para diagnosticar y resolver situaciones más complejas, se cree interesante realizar una práctica en la cual el alumnado de grado superior planifique y supervise el trabajo mientras el de grado medio realiza la reparación oportuna. Si no fuera posible unir las

dos clases para realizar ese tipo de prácticas se aconseja realizar la reparación con el alumnado de la misma clase.

El profesorado deberá de realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje del alumno o la alumna, realizando registros sistemáticos de avances y dificultades en una lista de prácticas, controlando y evaluando cada una de ellas.

Se recomienda hacer un tratamiento transversal de los contenidos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de manera que las actividades de aprendizaje correspondientes tengan presencia en todas aquellas unidades didácticas en las que sea pertinente.

Se cree interesante que el alumnado comience anotando en cada práctica el tiempo que tarda en finalizarla, de tal modo que el propio alumno o alumna pueda ver su progresión y la pueda comparar con los tiempos ofrecidos por los fabricantes de vehículos y con los mínimos marcados en el módulo.

Al finalizar cada clase se procederá a la clasificación y recogida selectiva de residuos (restos de pintura, plásticos, papel con residuos....) para su posterior reciclado.

Se cree conveniente realizar pruebas prácticas durante el curso, de tal forma que el alumnado compruebe el nivel que tiene y lo que le falta para conseguir los mínimos establecidos por el profesorado al comienzo del curso. Con el propósito de estimular al alumnado es recomendable que la evaluación de dichas pruebas prácticas sea realizada por otro profesor o profesora del departamento.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Interpretación de fichas técnicas de los diferentes productos utilizados en el área de pintura.
- ✓ Regulación y utilización de herramientas, útiles e instalaciones del área de pintura.
- ✓ Localización de códigos de colores y elaboración del color:
 - Búsqueda del código de color en varios vehículos.
 - Elección de la variante más correcta.
 - Preparación de la pintura.
- ✓ Preparación y embellecimiento de diferentes superficies:
 - Preparación y aplicación de imprimaciones.
 - Preparación, aplicación y lijado de masillas.
 - Preparación, aplicación y lijado de aparejos.
 - Enmascarado con diferentes productos (burlete, plástico, papel...).
 - Preparación y aplicación de pinturas de acabado (monocapa, bicapa...).
 - Realización de procesos de difuminado, cortes de barniz y pulido.
 - Detección y solución de los defectos en la preparación y en el embellecimiento de diferentes superficies.
- ✓ Planificación de una reparación con un difuminado (corte) de barniz:
 - Análisis del daño sufrido.
 - Definición del trabajo a realizar.
 - Planificación del proceso de reparación.
 - Cálculo del coste de la reparación incluyendo las cantidades de pintura a utilizar.
 - Cumplimentación de la orden de reparación.
 - Supervisión del trabajo.

- Verificación de la reparación.
- ✓ Mantenimiento del orden y limpieza de las herramientas y zonas de trabajo utilizadas:
 - Recogida selectiva de residuos para su posterior reciclaje (restos de pintura, lijas, papel impregnado, polvo de lijado, disolventes...).
 - Devolución de las herramientas y productos utilizados a su lugar en el taller.
- ✓ Prevención de riesgos laborales:
 - Interpretación de fichas de seguridad de los productos utilizados.
 - Identificación de los riesgos más comunes en el área de pintura.
 - Identificación de la forma de actuar en caso de accidente o evacuación.
 - Utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual.

Módulo Profesional **6**

ESTRUCTURAS DEL VEHÍCULO

a) Presentación

Módulo profesional:	Estructuras del vehículo
Código:	0296
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	132 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	9
Especialidad del profesorado:	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0135_3. Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.
Objetivos generales:	1 2 3 4 11 12

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce la constitución y el comportamiento de la estructura relacionando los métodos de ensamblaje de sus componentes con los procesos de fabricación y reparación.

Criterios de evaluación:

- Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil.
- Se han descrito los procesos de laminación de la chapa utilizada en la construcción de carrocerías.
- Se han relacionado las propiedades de los materiales metálicos más utilizados en la industria del automóvil con los tratamientos térmicos y termoquímicos (templado, revenido, cementación, nitruración).
- Se han explicado las características y propiedades de los aceros de alto límite elástico, relacionándolas con su utilización en el automóvil.
- Se han descrito los tipos de carrocería según su constitución.

- f) Se han identificado las piezas que componen la estructura de un vehículo, relacionándolas con la documentación técnica.
- g) Se han descrito los procesos de embutición y ensamblado en la fabricación de carrocerías.

2. Identifica las deformaciones que puede sufrir la estructura de un vehículo relacionando las cargas aplicadas con las características constructivas de la carrocería.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la simbología utilizada por los fabricantes de los vehículos, relacionándola con las distintas partes de la estructura.
- b) Se han descrito los sistemas de seguridad pasiva y activa de la carrocería.
- c) Se han localizado las zonas fusibles y zonas de refuerzo en la carrocería.
- d) Se ha explicado cómo evoluciona una carrocería ante distintos tipos de cargas: frontales, traseras, laterales y con vuelco, entre otras.
- e) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.
- f) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.

3. Diagnostica deformaciones en la estructura de un vehículo interpretando técnicas y procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha inspeccionado visualmente un vehículo dañado siguiendo un protocolo de actuación.
- b) Se ha utilizado el compás de varas para verificar las medidas de la estructura de la carrocería comparándolas con la documentación técnica.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.
- d) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).
- e) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.
- f) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.
- g) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.
- h) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación a medir.
- i) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.
- j) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica, determinando las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.

4. Elabora presupuestos de reparación de carrocerías valorando las características del daño que hay que reparar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las piezas que se van a reparar y sustituir.
- b) Se ha determinado el coste de las piezas a sustituir consultando las tarifas de los fabricantes.
- c) Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas.
- d) Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.



- e) Se han asignado precios a la hora de la reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.
- f) Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.
- g) Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- h) Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.
- i) Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.

5. Repara estructuras de vehículo mediante bancadas analizando las técnicas de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.
- b) Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.
- c) Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.
- d) Se han verificado los puntos dañados y su desviación.
- e) Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.
- f) Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.
- g) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.
- h) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.
- i) Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.
- j) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

6. Planifica modificaciones y reformas de importancia en carrocerías de vehículos relacionando las especificaciones de la reforma planteada con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha explicado el concepto y tipos de reformas de importancia.
- b) Se ha localizado e interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia.
- c) Se ha tipificado la reforma de importancia.
- d) Se ha detallado la documentación necesaria y quién la elabora.
- e) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia.
- f) Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore al vehículo.
- g) Se han realizado croquis referentes a la reforma.
- h) Se han calculado las horas de trabajo.
- i) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

c) Contenidos básicos:

1. PROCESO DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE DE CARROCERÍAS.	
procedimentales	- Análisis del proceso de fabricación de la carrocería. - Identificación de las piezas que componen la estructura de un vehículo.

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los diferentes tipos de carrocería. - Identificación de los tipos de materiales utilizados en la fabricación de carrocerías. - Análisis de los diferentes tratamientos térmicos y su aplicación en los elementos constructivos de una carrocería. - Interpretación de la documentación e información técnica ofrecida por el fabricante de vehículos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de fabricación de una carrocería: laminación, embutición, ensamblado. - Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías: Aceros, aceros de alto límite elástico, metales no férricos, aleaciones ligeras y fibras. - Procesos de fabricación de piezas. Estampación. - Tipos de carrocería según fabricación: autoportante, monocasco, chasis bastidor, plataforma. - Componentes de la carrocería. - Tratamientos térmicos y termoquímicos: templado, revenido, cementación, nitruración.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Diligencia en el cumplimiento en los tiempos requeridos de las instrucciones que recibe. - Compromiso con la utilización de los equipos de protección individual. - Precisión en la realización del trabajo.

2. IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS EN LA ESTRUCTURA DE LA CARROCERÍA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las fuerzas que actúan en los diferentes tipos de colisiones. - Identificación de los elementos afectados o dañados en una colisión. - Interpretación de la documentación técnica ofrecida por los fabricantes de vehículos: <ul style="list-style-type: none"> • Zonas fusibles. • Zonas reforzadas. • Simbología asociada. • Zonas y tipos de unión de elementos. - Interpretación de las normativas de seguridad aplicables a equipos, máquinas y herramientas del taller de carrocería.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de fuerzas: Composición y descomposición. Resultante y momentos resultantes. - Comportamiento de una carrocería frente a una colisión. Fuerzas involucradas. - Efectos de una colisión en una carrocería autoportante y/o bastidor. - Deformaciones en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería. - Composición modular de una carrocería. - Seguridad pasiva y activa en los vehículos. - Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías. - Métodos y equipos de diagnóstico de daños. - Parámetros a comprobar en la estructura del vehículo. - Documentación y fichas técnicas utilizadas en la diagnosis y

	reparación de estructuras.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Diligencia en el cumplimiento en los tiempos requeridos de las instrucciones que recibe. - Compromiso con la utilización de los equipos de protección individual. - Precisión en la realización del trabajo.

3. DIAGNOSIS DE DEFORMACIONES SUFRIDAS EN LA ESTRUCTURA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual de daños. - Identificación de los diferentes tipos de bancada, anclajes y sistemas de tracción para el conformado de carrocerías. - Interpretación de la documentación técnica relacionada con las bancadas, equipos de medición y manuales del vehículo. - Interpretación y aplicación de las normas de uso y seguridad personal en el manejo de bancadas y equipos. - Posicionado de la carrocería en la bancada. - Realización del posicionado o centrado de los equipos de medición en bancada según especificaciones del fabricante. - Identificación de los puntos de medición en la carrocería o estructura según la ficha técnica correspondiente. - Realización de las mediciones con los diferentes equipos de medición del taller (compás de varas, bancada universal...). - Análisis de los resultados. - Comparación de datos medidos con la ficha técnica. Interpretación y diagnóstico según resultados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Bancadas: tipos y composición. - Sistemas de anclaje, fijación y control de la carrocería. - El equipo de tracción. Tipos y composición. - Accesorios: cadenas, mordazas, eslingas, reenvíos, placas, útiles para la suspensión, equipos hidráulicos individuales, ganchos de tracción... - Seguridad en el manejo de bancadas. - Proceso de calibrado del sistema de medición. - Equipos y útiles empleados para la medición de estructuras: <ul style="list-style-type: none"> • El compás de varas. • Equipos de medición de control positivo. • Equipos de medición universales. - Métodos de verificación de daños. - Las cotas de la carrocería. - Fichas técnicas de los equipos de medición. - Métodos de inspección visual de daños. Comprobaciones a realizar. Daños vistos y ocultos. - Proceso de medición con el compás de varas: <ul style="list-style-type: none"> • Por comparación. • Por ficha técnica. - Procesos de medición con los equipos de control positivo y universales: <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de posicionado del vehículo en bancada. • Métodos de posicionado y calibrado de los equipos de medición por control positivo y universales. - Procesos de identificación y medición de los puntos de la carrocería,

	<p>según ficha técnica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manuales de taller del vehículo. Conjuntos, despieces, elementos de las carrocerías.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Diligencia en el cumplimiento en los tiempos requeridos de las instrucciones que recibe. - Compromiso con la utilización de los equipos de protección individual. - Precisión en la realización del trabajo.

4. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE REPARACIÓN DE CARROCERÍAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de los daños. - Determinación de piezas a sustituir y a reparar. - Clasificación del daño en piezas deformadas. - Utilización de manuales de taller y baremos de organismos. - Cálculo de tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas. - Asignación de precios a las horas de reparación para calcular el coste total del presupuesto. - Realización de un presupuesto de un siniestro mediante programas informáticos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de valoración de la reparación. - Métodos de análisis de las zonas afectadas. - Determinación de la reparación: sustitución total o parcial. - Coste del material necesario. - Métodos de clasificación de daños en piezas deformadas. - Manuales de taller y baremos de organismos. - Baremos de valoración de daños. - Presupuestos con programas informáticos: fototasación, videoconferencia... - Programas informáticos de autotasación. - Las pólizas de seguros de vehículos. - Principios básicos en la investigación de accidentes de tráfico.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Diligencia en el cumplimiento en los tiempos requeridos de las instrucciones que recibe. - Compromiso con la utilización de los equipos de protección individual. - Precisión en la realización del trabajo.

5. REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE VEHÍCULOS CON BANCADAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los manuales y la información técnica ofrecida por los fabricantes de bancadas y equipos de medición. - Planificación del trabajo. - Realización del posicionado y anclaje del vehículo en la bancada. - Medición de los puntos dañados obteniendo su desviación. - Deducción de las cotas que se deben de corregir, los elementos que
------------------------	--

	<p>hay que sustituir y de las plantillas o equipos para su encuadre y fijación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de los puntos de aplicación de los tiros y dirección de los tiros, contratiros y desviaciones que se deben de corregir. - Colocación de los equipos de estirado. - Desmontaje de los elementos que puedan impedir o dificultar la reparación. - Montaje de elementos de la carrocería que puedan servir de referencia en el proceso de reparación. - Aplicación de las normativas de seguridad en el proceso de estirado o conformado. - Realización del conformado o estirado de la carrocería o estructura. - Comprobación de los resultados obtenidos en relación con los especificados en las fichas técnicas. - Determinación de las zonas de corte y unión en sustituciones parciales. - Planificación de una reparación de estructuras de vehículos. <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del daño sufrido. • Definición del trabajo a realizar. • Planificación del proceso de reparación. • Cálculo del coste de la reparación. • Cumplimentación de la orden de reparación. • Supervisión del trabajo. • Verificación de la reparación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica de bancadas y fichas de los equipos de medición. - Medidas y normativas de seguridad en el proceso de estirado. - Equipos de estirado: columnas hidráulicas, escuadras, equipos hidráulicos individuales... - Métodos de posicionado y anclaje del vehículo en la bancada: <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos con carrocería y/o bastidor. • Vehículos con dificultades de sujeción a la bancada. - Métodos de montaje, posicionado y centrado del equipo de medida. - Métodos de selección de los puntos de aplicación de los tiros y contratiros en la zona dañada. - Métodos de colocación de los equipos de estirado. - Direcciones de estirado. Tiros y contratiros. Técnicas de comprobación de las cotas. - Zonas de corte y unión en sustituciones parciales y totales. - Métodos de planificación de una sustitución parcial o total. <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análisis del daño sufrido. • Proceso de supervisión de la reparación. • Métodos de verificación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Diligencia en el cumplimiento en los tiempos requeridos de las instrucciones que recibe. - Compromiso con la utilización de los equipos de protección individual. - Precisión en la realización del trabajo.

6. PLANIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES Y REFORMAS DE IMPORTANCIA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la reglamentación y normativa especificadas en el Manual sobre reformas de importancia. - Análisis de la reforma según su índice, aplicando todas las descripciones establecidas en la ficha correspondiente. - Consulta de los manuales técnicos del vehículo y de los elementos o piezas que se incorporan a la reforma. - Elección de los materiales y los procesos necesarios para la ejecución de la reforma. - Determinación de las horas de trabajo necesarias para llevar a cabo la reforma. - Realización de croquis de la reforma a realizar. - Planificación de la reforma a realizar. - Cálculo de costes de una reforma de importancia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Manual sobre reformas de importancia: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos y tipos de reformas de importancia. • Legislación aplicable. - Tipificación de reformas: <ul style="list-style-type: none"> • Organismos y entidades que intervienen. • Definición y descripción de la reforma. • Campo de aplicación. • Reglamentación aplicable. • Documentación necesaria. • Inspección específica. Puntos a verificar. • Normalización de la anotación de la reforma en la tarjeta ITV. • Restitución. - Planificación del proceso de la reforma de importancia. - Métodos de calculo de costes de una reforma de importancia.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Diligencia en el cumplimiento en los tiempos requeridos de las instrucciones que recibe. - Compromiso con la utilización de los equipos de protección individual. - Precisión en la realización del trabajo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se cree conveniente iniciar el módulo por el **bloque 1**, en el cual se abordarán los contenidos sobre el proceso de fabricación de la carrocería, materiales empleados en la fabricación, análisis de los diferentes tipos de carrocerías y los tratamientos térmicos y termoquímicos aplicados.

A continuación se abordará el **bloque 2**, en cual se estudiarán los sistemas de fuerzas, se analizarán los comportamientos de las carrocerías frente a las colisiones identificando

los elementos deformados y se realizarán inspecciones visuales con las comprobaciones necesarias para determinar la magnitud de los daños producidos.

Posteriormente se pasará al **bloque 3**, en el cual se elevará un vehículo a la bancada, se realizarán las mediciones necesarias para establecer un diagnóstico preciso y se establecerán las secuencias de operaciones necesarias para llevar a cabo la reparación.

Antes de proceder a las mediciones, el alumnado debe conocer e interpretar la documentación y fichas técnicas ofrecidas por los fabricantes de vehículos, de bancadas y de equipos de medición, junto con las normativas de seguridad aplicables a los equipos del taller de estructuras.

Se continuará con el **bloque 4**, en el que se abordarán los contenidos relacionados con la elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías, utilizando distintos sistemas, normativas establecidas y baremos de valoración de daños.

Posteriormente se procederá a desarrollar los contenidos relativos al **bloque 5**, en el que se realizarán reparaciones de estructuras de vehículos mediante bancadas, verificando que el vehículo está en las cotas marcadas por el fabricante.

Una vez que el alumnado tiene un conocimiento general se procederá a realizar actividades de planificación de procesos. Se cree oportuno realizar una planificación de un proceso de reparación de estructuras de vehículos.

Para finalizar, se desarrollan los contenidos relacionados con las reformas de importancia en los vehículos, **bloque 6**, analizando su tipificación, planificación de su proceso, especificando la documentación necesaria para su normalización y anotación de la reforma en la tarjeta ITV.

2) Aspectos metodológicos

Es muy importante explicar al alumnado el primer día de clase los mínimos que deberá de cumplir al finalizar el módulo así como la forma en la que se va a programar el mismo para llegar a esos objetivos.

Se cree oportuno comenzar con una explicación teórica de cada bloque y después pasar a realizar las actividades estipuladas.

Al finalizar cada unidad didáctica o conjunto de unidades que aborden contenidos relacionados entre sí, puede ser interesante plantear al alumnado un trabajo en grupo referente a alguno de los temas más significativos. Con dicho trabajo se persigue que el alumnado asiente mejor los distintos conocimientos abordados y fomentar las relaciones personales entre los componentes de cada grupo. Asimismo puede servir como instrumento de evaluación.

En el taller de estructuras, es conveniente que el profesorado intervenga en un primer momento en la ejecución de los procedimientos que van a constituir las situaciones de aprendizaje, con objeto de crear un modelo orientador para las posteriores intervenciones del alumnado. A partir de entonces se debe de contemplar una creciente autonomía en el trabajo del alumnado.

Es aconsejable que el profesorado efectúe procedimientos modelo en términos lo más reales posible. Se deberán de aportar datos e informaciones de fichas técnicas y documentos de equipos de estiraje y medición que permitan desarrollar las actividades según procesos habitualmente desarrollados en empresas del sector. Conviene plantear éstas con claridad, así como lo que se pretende que el alumno o alumna realice.

Una vez que el alumnado tenga un conocimiento general de un proceso específico con suficiente carga dentro del módulo el profesorado procederá a enseñar métodos de planificación de dicho proceso, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis del daño sufrido.
- Definición del trabajo a realizar.
- Planificación del proceso de reparación.
- Realización de un presupuesto.
- Cumplimentación de la orden de reparación.
- Supervisión del trabajo.
- Verificación de la reparación.

Dado que en el alumnado de grado medio se promueve una mayor destreza a la hora de realizar los trabajos de reparación mientras que en el de grado superior se pretende lograr competencias para organizar y supervisar el trabajo de otros técnicos así como para diagnosticar y resolver situaciones más complejas, puede ser interesante realizar una práctica en la cual el alumnado de grado superior planifique y supervise el trabajo mientras el de grado medio realiza la reparación oportuna. Si no fuera posible unir las dos clases para realizar ese tipo de prácticas se aconseja realizar la reparación con el alumnado de la misma clase.

Es interesante coordinar los aprendizajes que se llevan a cabo en este módulo con otros del ciclo, en especial con los conocimientos adquiridos en los siguientes módulos:

- Elementos amovibles y fijos no estructurales, ya que determinados procesos de reparación de amovibles están presentes en las estructuras de vehículos.
- Gestión y logística, debido a que la elaboración de presupuestos se realiza en ambas.

En la utilización de bancadas, equipos de tracción, equipos hidráulicos y equipos de medición, deben trabajarse contenidos actitudinales relativos al cumplimiento de las normas de seguridad, limpieza e higiene en el trabajo y utilización de equipos de protección individual.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Utilización de bancadas y equipos de tracción para el conformado de carrocerías:
 - Identificación de componentes.
 - Ascenso y descenso del vehículo a la bancada. Posicionamiento del vehículo.
 - Realización de tiros, colocación de contratiros.
 - Mantenimiento y normativas de seguridad en el uso de bancadas.
- ✓ Utilización de equipos de medición para el conformado de carrocerías:
 - Identificación de componentes y útiles del equipo de medida.
 - Consulta de fichas técnicas y documentación de los equipos.
 - Identificación de puntos y fijaciones.
 - Posicionado del equipo de medición.
 - Realización de mediciones de las cotas. Medición de alturas. Medición de la suspensión. Medición por comparación.
 - Uso de sistemas informáticos para medición de carrocerías.
- ✓ Valoración de las reparaciones:
 - Identificación de las piezas a reparar o sustituir.

- Realización de un presupuesto teniendo en cuenta los tipos de seguros.
- ✓ Planificación de una reparación en bancada:
 - Análisis del daño sufrido.
 - Definición del trabajo a realizar.
 - Planificación del proceso de reparación.
 - Cálculo del coste de la reparación.
 - Cumplimentación de la orden de reparación.
 - Supervisión del trabajo.
 - Verificación de la reparación.

Módulo Profesional 7

GESTIÓN Y LOGÍSTICA DEL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS

a) Presentación

Módulo profesional:	Gestión y logística del mantenimiento de vehículos
Código:	0297
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	80 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	8
Especialidad del profesorado:	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidad de competencia: UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.
Objetivos generales:	9 10 11 12 13 14

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora planes de mantenimiento de vehículos analizando las variables que intervienen y teniendo en cuenta métodos y tiempos.

Criterios de evaluación:

- Se han explicado las técnicas de análisis de tiempos, como cronometrajes y tiempos predeterminados, entre otras.
- Se han explicado los objetivos que se deben conseguir mediante una visión global de todos los procedimientos.
- Se han realizado gráficos de eficacia teniendo en cuenta los tiempos tipo.
- Se han analizado los tiempos improductivos de un proceso, teniendo en cuenta la información disponible, las normas de seguridad y la fatiga del operario u operaria.
- Se ha definido un nuevo proceso o mejorado el existente, considerando los datos obtenidos en el estudio previamente realizado.
- Se han definido las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir la productividad y calidad requeridas.
- Se han definido los medios adecuados para cada intervención, asegurando que se respeta el proceso en todos sus aspectos.

2. Elabora planes de distribución del trabajo, relacionando las cargas de trabajo con la operatividad de instalaciones y equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las clases de mantenimiento, predictivo, correctivo y preventivo, definiendo las características que tiene cada uno de ellos.
- b) Se ha definido el concepto de carga de trabajo, explicando los distintos tipos.
- c) Se ha programado el proceso de mantenimiento, teniendo en cuenta el dónde, cuándo y cómo, contemplando los medios disponibles y los criterios de prioridad.
- d) Se han realizado curvas de frecuencia de actividades.
- e) Se ha realizado un plan de distribución de trabajo, teniendo en cuenta condicionantes técnicos y humanos.
- f) Se ha realizado un gráfico de mantenimiento preventivo y predictivo de equipos e instalaciones, teniendo en cuenta periodicidad, costes y oportunidad.

3. Elabora planes de mantenimiento para grandes flotas, analizando las necesidades propias de estas y sus requerimientos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los parámetros que hay que redefinir en el mantenimiento programado, en función de las características del trabajo que debe realizar cada vehículo.
- b) Se han introducido variaciones en el mantenimiento programado, aconsejado por el fabricante de los vehículos.
- c) Se han realizado tablas o representaciones gráficas reflejando incidencias y la periodicidad de las mismas.
- d) Se ha determinado el tiempo de parada de cada vehículo debido a revisiones periódicas, en función de las operaciones de mantenimiento que se deben realizar.
- e) Se ha definido el plan de mantenimiento, teniendo en cuenta los objetivos marcados y la capacidad productiva del taller.
- f) Se han determinado las instalaciones, equipamiento y recursos humanos óptimos para lograr el mantenimiento más eficaz de la flota.

4. Organiza el funcionamiento de una sección de recambios para establecer su distribución física y el control de existencias analizando modelos de gestión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las variables de compra que hay que tener en cuenta al efectuar un pedido: calidad, precios, descuentos, plazos de entrega, entre otros, para elegir la oferta más favorable.
- b) Se han explicado las técnicas para determinar las existencias óptimas del almacén.
- c) Se ha generado una base de datos de proveedores, con medios informáticos, aplicándola para programar pedidos y revisión de la recepción de mercancías.
- d) Se ha generado una base de datos de existencias de almacén, con medios informáticos, aplicándola para determinar el punto de pedido y valoración de existencias.
- e) Se ha realizado el inventario anual de un almacén teniendo en cuenta las distintas variables (entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otras).
- f) Se ha planificado la distribución física de un almacén, teniendo en cuenta: características de piezas, demandas de éstas, normas legales y rotación de productos.

- g) Se han explicado las normas de seguridad que hay que aplicar en un almacén de repuestos de vehículos.

5. Gestiona el tratamiento de los residuos generados en las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos identificando los agentes contaminantes y describiendo sus efectos sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la normativa legal que regula la gestión de residuos en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- b) Se han identificado los residuos generados en un taller de mantenimiento de vehículos determinando su peligrosidad.
- c) Se ha realizado un organigrama de clasificación de los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.
- d) Se han identificado los límites legales aplicables.
- e) Se ha definido el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.
- f) Se han descrito los sistemas de tratamiento y control de los diferentes residuos en el ámbito del taller.
- g) Se han descrito las instalaciones y equipamientos necesarios para la gestión de los residuos en el taller.

6. Elabora planes de calidad para el funcionamiento de un taller relacionando la eficacia de gestión, el grado de satisfacción del servicio y el impacto ambiental con la aplicación de la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las normas para certificación de calidad y gestión ambiental en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- b) Se han descrito los procesos de certificación, auditoría y post-auditoría.
- c) Se han establecido los indicadores para valorar la calidad de los procesos, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- d) Se ha determinado el procedimiento para efectuar una auditoría interna que permita determinar la calidad conseguida en los procesos que se realizan en el taller.
- e) Se ha establecido el procedimiento para efectuar una auditoría interna que permita determinar la eficacia en la gestión ambiental.
- f) Se ha desarrollado el procedimiento para efectuar una auditoría interna que permita determinar la satisfacción del cliente.
- g) Se ha descrito un plan de mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.

7. Elabora informes, presupuestos y otros documentos mediante programas informáticos analizando los resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado prediagnósticos de averías determinando las áreas del taller a las que se asignan las reparaciones.
- b) Se han cumplimentado las hojas de trabajo, con los medios informáticos necesarios, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.

- c) Se ha realizado el informe de la situación del vehículo, con los medios informáticos necesarios, incluyendo las causas de la avería, gravedad, costes, nuevas averías detectadas al realizar la reparación, entre otros conceptos.
- d) Se ha generado una base de datos de clientes, con medios informáticos, aplicándola para programar avisos de revisiones, facturación y otros documentos.
- e) Se han confeccionado presupuestos mediante el manejo de programas informáticos.

c) Contenidos básicos:

1. PROCESOS DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de tiempos improductivos en un proceso. - Análisis de los datos obtenidos. - Definición de un nuevo proceso o mejora del existente. - Determinación de los recursos humanos necesarios. - Detección de las necesidades de formación del personal para adaptarse al nuevo proceso. - Utilización de técnicas de instrucción. - Seguimiento del nuevo proceso. - Comprobación de la mejora propuesta.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de análisis de tiempos. - Sistemas de tiempo predeterminado. - Técnicas de valoración de la actividad. - Técnicas de estudio de desplazamiento de operarios. - Métodos de trabajo y movimientos. - Técnicas de análisis de seguridad y fatiga del operario. - Técnicas para mejorar la productividad y calidad del trabajo. - Técnicas de definición de métodos y su implantación. - Técnicas de instrucción de operarios.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo.

2. ELABORACIÓN DE PLANES DE DISTRIBUCIÓN DE TRABAJO EN FUNCIÓN DE LAS CARGAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de un gráfico de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos e instalaciones. - Realización de curvas de frecuencia y actividades. - Control y distribución de las cargas de trabajo. - Programación de un proceso de mantenimiento en función de las cargas de trabajo. - Realización de un plan de distribución de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Planes de distribución del trabajo. - Clases de mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo. - Cargas de trabajo. Tipos y documentos. - Gráficos de mantenimiento preventivo y predictivo. - Curvas de frecuencia de actividades. - Métodos de programación del proceso de mantenimiento.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo.
----------------------	---

3. MANTENIMIENTO DE GRANDES FLOTAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de representaciones gráficas para el control de incidencias. - Determinación del tiempo de parada de cada vehículo debido a revisiones periódicas. - Programación y realización del plan de mantenimiento teniendo en cuenta los objetivos y capacidad productiva del taller. - Cálculo de las instalaciones, equipamiento y recursos humanos necesarios. - Análisis de resultados. - Definición de revisiones periódicas. - Realización del control de incidencias.
------------------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros que intervienen en el mantenimiento programado. - Variaciones en el mantenimiento programado, aconsejado por el fabricante. - Plan de revisiones periódicas. - Tiempos de parada. - Metodología de programación y realización del plan de mantenimiento. - Instalaciones, equipos y recursos humanos para el mantenimiento programado.
---------------------	--

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo.
----------------------	---

4. ALMACENAMIENTO Y CONTROL DEL ALMACEN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Generación y utilización de una base de datos informática de proveedores. - Programación de pedidos y revisión de la recepción. - Realización de inventarios. - Realización de pedidos.
------------------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Variables de compra al efectuar un pedido. - Punto de pedido óptimo. - Inventarios. - Técnicas para determinar las existencias. - Tipos de almacén y su organización física. - Métodos de protección y conservación de las mercancías. - Programas informáticos de gestión de almacén. - Métodos de planificación de la distribución física de un almacén. - Normas de seguridad en los almacenes de mantenimiento de vehículos.
---------------------	--

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos.
----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Integración en el equipo de trabajo. - Precisión en la realización del trabajo. - Utilización de los EPIs (Equipos de Protección Individual).
--	---

5. PLANES Y NORMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los residuos generados en el taller. - Realización de un organigrama de clasificación de residuos en función de la toxicidad e impacto ambiental. - Control del etiquetado de los envases de los residuos. - Control de la recogida de residuos. - Identificación de los límites legales aplicables. - Definición de los sistemas de tratamiento y control de los diferentes residuos en el ámbito del taller. - Determinación de las instalaciones y equipamientos necesarios para la correcta gestión de residuos en el taller.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa legal de la gestión de residuos. - Métodos de clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad, estado (líquidos, sólidos,...). - Tipos de residuos generados en un taller. - Instalaciones y equipamientos necesarios para la gestión de los residuos. - Sistemas de tratamiento y recogida de residuos. - Sistemas de etiquetado de residuos. - Proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Utilización de los EPIs.

6. ELABORACIÓN DE PLANES DE CALIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Creación y utilización de ficheros para valorar la calidad de los procesos, la gestión ambiental y la satisfacción de los clientes. - Desarrollo del procedimiento para efectuar una auditoria interna que permita determinar la satisfacción del cliente. - Ejecución de auditoria interna. - Análisis de los datos de la auditoria. Propuesta de acciones correctoras.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa para la definición de la calidad y gestión ambiental de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos. - Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres. - Proceso de certificación. - Proceso de auditoria. - Proceso de postauditoria. - Indicadores de la satisfacción del cliente. - Procedimientos para efectuar auditorias internas y determinar la eficacia en la gestión medioambiental, calidad en los procesos de taller y satisfacción del cliente. - Planes de mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo. - Precisión en la realización del trabajo.
----------------------	---

7. RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN DE INFORMES Y PRESUPUESTOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Creación y uso de bases de datos de clientes. - Realización de un informe del estado del vehículo. - Valoración de daños en los vehículos mediante programas informáticos (obtención del presupuesto). - Comunicación con la clientela. - Realización de una hoja de trabajo. - Control de las reparaciones y nuevas averías detectadas en una reparación. - Entrega del vehículo al cliente o clienta. - Distribución de cargas de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prediagnósticos de averías para la asignación a las diferentes áreas de taller. - Hojas de trabajo. Toma de datos. - Programas informáticos para la gestión del taller. - Programas informáticos para la valoración de daños en los vehículos (presupuesto). - Procesos de control de las reparaciones y nuevas averías detectadas en una reparación. - Presupuestos: métodos de elaboración. Programas informáticos. - Base de datos de clientes: métodos de creación y uso.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. - Integración en el equipo de trabajo - Precisión en la realización del trabajo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se cree oportuno iniciar el módulo abordando conocimientos de distintos tipos de legislación y normativa aplicable a los talleres: tipos, tamaños, normativa medioambiental, seguridad etc. De tal forma que sirva de introducción.

Se continuará con la gestión del almacén, en la cual se abordarán las compras, realización de inventarios, puntos de pedido óptimo, etc. En este bloque es conveniente que el alumnado tenga unos conocimientos básicos de informática.

Posteriormente se abordará la gestión de residuos generados, en la que se tratarán los tipos de residuos mas frecuentes en el área de automoción, métodos de clasificación, control del etiquetado y métodos para valorar los procesos de gestión ambiental.

Una vez conocida la normativa y la legislación se analizará el funcionamiento de un taller: la recepción, distribución de cargas de trabajo, el trato con la clientela y la toma y uso de datos. Junto a ello se procederá a estudiar los diferentes planes de distribución de trabajo, tipos de carga, clases de mantenimiento y como trabajar con la documentación generada.

Se estima oportuno continuar con la elaboración de informes y presupuestos, en este momento se analizarán diferentes sistemas de peritación y los métodos de trabajo para llevarlos a cabo.

Seguidamente se procederá a analizar diferentes métodos y técnicas para mejorar la productividad.

Para finalizar se abordará el mantenimiento de grandes flotas, los parámetros que intervienen y como programarlo.

2) Aspectos metodológicos

Es muy importante explicar al alumnado los primeros días de clase los mínimos que deberá cumplir al terminar el módulo y la forma en que se va a programar el mismo para llegar a los objetivos.

Se combinará la aportación de conocimientos de carácter conceptual de los distintos bloques con ejercicios prácticos para aplicar y afianzar los conocimientos de cada bloque. Una vez que el alumnado adquiera los conocimientos básicos se plantearán prácticas más complejas en las que el alumnado, tomando el centro como empresa, aplique los conocimientos adquiridos.

Se proponen algunas prácticas en las que el alumnado puede participar en los procesos que se llevan a cabo en el centro educativo colaborando y aportando una nueva visión de la gestión de las instalaciones:

- Elaboración de presupuestos y otros documentos.
- Planificación y gestión de residuos.
- Realización de planes de trabajo.
- Almacenamiento y control del almacén.

A la hora de realizar estas prácticas se propone que se divida la clase en grupos reducidos y que el profesorado realice un seguimiento cercano de la evolución y posibles problemas que surjan.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Recepción de la clientela, elaboración de informes, presupuestos y otros documentos:
 - Identificación del daño o avería sufrida.
 - Realización de un prediagnostico.
 - Realización de un presupuesto con la ayuda del operario.
 - Realización de una orden de reparación.
 - Verificación de la reparación.
 - Entrega del vehículo al cliente o clienta.
- ✓ Almacenamiento y control de almacén:

- Programación de pedidos y revisión de la recepción.
 - Realización de inventarios.
 - Planificación de la distribución física.
- ✓ Elaboración de planes de trabajo en función de las cargas:
- Realización de curvas de frecuencia y actividades.
 - Control y distribución de las cargas de trabajo.
 - Programación de un proceso de mantenimiento en función de las cargas de trabajo.
- ✓ Planificación de la gestión de residuos:
- Identificación de la normativa legal de gestión de residuos.
 - Identificación de los residuos generados.
 - Realización de un organigrama de clasificación.
 - Control del etiquetado y recogida de residuos.
 - Realización de procedimientos para efectuar auditorias internas y planes de mejora de la gestión ambiental.

Módulo Profesional **8**

TECNICAS DE COMUNICACIÓN Y DE RELACIONES

a) Presentación

Módulo profesional:	Técnicas de comunicación y de relaciones
Código:	0309
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	66 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	3
Especialidad del profesorado:	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado al perfil profesional
Objetivos generales:	1 10 11

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Aplica técnicas de comunicación analizando las características y posibilidades de las mismas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las diferentes técnicas de comunicación, sus ventajas y limitaciones.
- Se han descrito las características de los distintos canales de comunicación.
- Se han definido los parámetros que caracterizan la atención adecuada en función del canal de comunicación utilizado.
- Se han descrito las técnicas más utilizadas de comunicación según los diferentes canales de comunicación.
- Se han identificado los errores más habituales en la comunicación.
- Se han definido los parámetros para controlar la claridad y precisión en la transmisión y recepción de la información.
- Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial.
- Se han adaptado la actitud y el discurso a la situación de que se parte.
- Se han identificado los elementos fundamentales en la comunicación oral.

2. Atiende posibles clientes o clientas, relacionando sus necesidades con las características del servicio o producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los objetivos de una correcta atención a la clientela.
- b) Se han caracterizado los diferentes tipos de clientes o clientas.
- c) Se han clasificado y caracterizado las distintas etapas de un proceso de comunicación.
- d) Se ha analizado, en su caso, la información histórica del cliente o clienta.
- e) Se ha interpretado el comportamiento del cliente o clienta.
- f) Se han identificado las motivaciones de compra o demanda de un servicio de la clientela.
- g) Se ha observado la forma y actitud adecuada en la atención y asesoramiento a la clientela en función del canal de comunicación utilizado.
- h) Se han valorado las interferencias que dificultan la comunicación con la clientela.
- i) Se han descrito las actitudes positivas hacia la clientela, en la acogida y en la despedida.

3. Transmite la imagen de negocio relacionándola con las características y objetivos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y elementos básicos de marketing.
- b) Se ha definido el concepto de imagen de la empresa.
- c) Se han relacionado diferentes organigramas de funcionamiento con los objetivos y características del servicio.
- d) Se han identificado las formulas de cortesía y de tratamiento protocolario.
- e) Se ha valorado la necesidad de transmitir una información diversa y precisa.
- f) Se han descrito los elementos fundamentales para transmitir en la comunicación telefónica la imagen adecuada de la empresa.
- g) Se ha valorado la importancia de la imagen corporativa para transmitir los objetivos de la empresa.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y confidencialidad que se deben respetar en las comunicaciones.
- i) Se han descrito las técnicas para proporcionar una información exacta y adecuada.

4. Gestiona quejas, reclamaciones y sugerencias analizando el problema e identificando la legislación aplicable.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los conceptos formales y no formales de quejas, reclamaciones y sugerencias.
- b) Se han reconocido los principales motivos de quejas de clientela en las empresas de mantenimiento de vehículos.
- c) Se han jerarquizado en función del tipo de organización los canales de presentación de reclamaciones.
- d) Se han establecido las fases a seguir en la gestión de quejas y reclamaciones en su ámbito de competencia.
- e) Se ha aplicado la normativa legal vigente en el proceso de resolución de reclamaciones de clientes o clientas.
- f) Se ha valorado la importancia de las quejas, reclamaciones y sugerencias como elemento de mejora continua.



- g) Se han definido los puntos clave que debe contener un manual corporativo de atención a la clientela y gestión de quejas y reclamaciones.
- h) Se ha valorado la importancia de observar una actitud proactiva para anticiparse a incidencias en el proceso.

5. Controla la calidad del servicio prestado, analizando el grado de satisfacción de los posibles clientes o clientas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las incidencias comunes en los procesos de atención a la clientela en empresas de mantenimiento de vehículos.
- b) Se ha definido el concepto de calidad y sus implicaciones en la atención a la clientela.
- c) Se han identificado los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.
- d) Se ha obtenido información de la clientela para conocer sus necesidades y demandas.
- e) Se ha relacionado la calidad de servicio con la fidelización de la clientela.
- f) Se han analizado las características del servicio prestado, comparándolas con las necesidades de la clientela.
- g) Se han descrito los métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.
- h) Se han propuesto posibles medidas de resolución ante problemas tipo de atención a la clientela en empresas de mantenimiento de vehículos.
- i) Se han presentado conclusiones a través de informes acerca de la satisfacción de la clientela, aportando medidas que puedan optimizar la calidad del servicio.
- j) Se han transmitido al departamento correspondiente los defectos detectados en el producto o servicio para mejorar su calidad.

c) Contenidos básicos:

1. TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los elementos fundamentales en la comunicación. - Identificación de las técnicas utilizadas en la comunicación y de los posibles errores. - Adaptación del discurso y actitud en función de la situación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivos de la comunicación. - Tipos de comunicación (ventajas e inconvenientes). - Estilos de comunicación. - El lenguaje no verbal. - Proceso de comunicación: etapas, agentes y elementos que intervienen. - Redes de comunicación, canales y medios. - Factores que influyen en la eficacia de la comunicación. - Obstáculos en la comunicación. - La comunicación generadora de comportamientos. - Actitudes y técnicas de la comunicación oral. - Pautas de conducta: la escucha y las preguntas. - Modelo de comunicación interpersonal: barreras y dificultades. - Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación. - Pasos necesarios para una comunicación eficaz y eficiente.

	-
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a los procedimientos, protocolos y normas establecidas. - Trato social y comunicacional acorde y respetuoso ante colegas, clientela, etc. - Presencia personal observando las normas higiénicas y sanitarias (limpieza, personal, ropa laboral, etc.) establecidas. - Creación de climas favorables a la comunicación.

2. ATENCIÓN AL CLIENTE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Acogida de la clientela. - Identificación del cliente o clienta. - Interpretación del comportamiento del cliente o clienta. - Identificación de las motivaciones de compra o demanda del cliente o clienta. - Valoración de posibles interferencias que dificultan la comunicación. - Atención a la clientela. - Verificación de la comprensión del mensaje y/o grado de satisfacción. - Despedida del cliente o clienta.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de cliente: identificación de clientela externa e interna. - Tipos de clientela. - Motivaciones de la clientela; actitudes, comportamientos. - Técnicas de captación del interlocutor o interlocutora. - Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo: La voz, el lenguaje, el silencio, los gestos, entre otros. - Técnicas de obtención de información complementaria. - Métodos de acogida y despedida positivas hacia los clientes o clientas. - Consultas o demandas más habituales de la clientela del sector. - Compromisos éticos de la empresa con la clientela.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a los procedimientos, protocolos y normas establecidas. - Trato social y comunicacional acorde y respetuoso ante colegas, clientela, proveedores y proveedoras, etc.

3. TRANSMISIÓN DE LA IMAGEN DE EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las herramientas y elementos básicos del marketing. - Interpretación de organigramas de funcionamiento de un servicio de reparación de vehículos. - Establecimiento de canales de comunicación con la clientela, tanto presencial como no presencial. - Imagen corporativa: detección de puntos fuertes y débiles. Información a transmitir.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas y elementos básicos del marketing. - El marketing en la actividad económica: su influencia en la imagen de la empresa. - Sistemas de organización de las empresas: organigramas. - Formulas de cortesía y tratamiento protocolario. - Procedimientos de obtención y recogida de información. - Imagen corporativa: puntos fuertes, detección de puntos débiles, información a transmitir.

	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de transmisión de información dentro de la empresa. - Normas de seguridad y confidencialidad que se deben de respetar. - Métodos para evaluar la atención a la clientela. Técnicas para proporcionar información adecuada y exacta. - Métodos y herramientas para potenciar la imagen de la empresa.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Empatía. - Respeto a los procedimientos, protocolos y normas establecidas. - Trato social y comunicacional acorde y respetuoso ante colegas, clientela, proveedores y proveedoras, etc.

4. GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMACIONES Y SUGERENCIAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los pasos a seguir frente a una reclamación. (documentos necesarios, procedimientos de actuación...) - Recogida de quejas, reclamaciones y sugerencias. - Análisis de quejas, reclamaciones y sugerencias en empresas de mantenimiento de vehículos. - Resolución de la queja formulada. Asesoramiento profesional según las necesidades de la clientela. - Uso de herramientas informáticas de gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Quejas, reclamaciones y sugerencias: elementos de mejora continua. - Pasos para tratar una queja de una forma adecuada y profesional. - Principales motivos de quejas de clientela en empresas de mantenimiento de vehículos. - Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias. - Fases de la gestión de quejas y reclamaciones. - Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones. - Técnicas de respuesta a las objeciones de la clientela: tipos de contra argumentación. - Métodos de fidelización de clientela mediante las quejas y reclamaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en el tratamiento y tramitación de quejas y sugerencias. - Diligencia y eficacia en la información de cada actuación o resultado al reclamante. - Actitud objetiva que facilite el consenso. - Receptividad ante propuestas, opiniones y juicios referidos al servicio dado.

5. CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del servicio: métodos e indicadores. - Identificación de factores que influyen en la calidad de prestación del servicio. - Análisis del servicio prestado comparándolo con las necesidades del cliente o clienta. - Realización de informes de la satisfacción de la clientela. - Realización de planes de mejora de la satisfacción de la clientela.
------------------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de calidad. - Sistemas de calidad más habituales en las empresas de reparación de vehículos. - Características del servicio: factores de calidad. - Relación entre la calidad de servicio y la fidelización. - Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción. - Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control. - Métodos e indicadores de evaluación del servicio. - La garantía como elemento de la calidad. - Calidad y mejora continua. - Métodos de optimización de la calidad del servicio.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Receptividad ante propuestas, opiniones y juicios referidos al servicio dado.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente comenzar este módulo con el **bloque 1 “Técnicas de comunicación”** aportando al alumnado conocimientos sobre los tipos de comunicación, estilos de comunicación y el proceso de comunicación entre otros.

A continuación se aborda el **bloque 3 “Transmisión de la imagen de la empresa”** en el cual el alumnado adquirirá conocimientos sobre sistemas de organización de una empresa, elementos fundamentales a transmitir por parte de la empresa y métodos para potenciar la imagen de la empresa.

Una vez que el alumnado tiene conocimientos de técnicas de comunicación, imagen corporativa y formas de transmitirla, se cree oportuno introducir el **bloque 2 “Atención al cliente”**, en el cual se abordan conocimientos sobre los tipos de clientela y sus motivaciones, los métodos de acogida y despedida de la clientela etc.

Se propone continuar con el **bloque 4 “Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias”** en el que el alumnado se familiarizará con la normativa legal vigente relacionada con las reclamaciones y los pasos para tratar una queja, reclamación o sugerencia de forma adecuada.

Por último se introducirá el **bloque 5 “Control de la calidad de los servicios”** en el cual se incluyen conceptos como el de “calidad” y métodos e indicadores para la evaluación del servicio prestado.

2) Aspectos metodológicos

Es muy importante explicar al alumnado el primer día de clase los mínimos que deberá de cumplir al finalizar el módulo así como la forma en la que se va a programar el mismo para llegar a esos objetivos.

Se considera conveniente impartir este módulo con una visión teórico práctica, de tal forma que el alumnado siempre ponga en práctica los conocimientos adquiridos.

Se comenzará por el **bloque 1**, en el cual el alumnado debe comprender la importancia de la utilización de una correcta técnica de comunicación. Es conveniente comenzar con la teoría y después pasar a realizar prácticas aplicando técnicas de comunicación. Se recomienda que se realicen ejercicios de oratoria y dichos ejercicios se graben en video, de tal forma que el alumnado pueda detectar los errores cometidos en la comunicación y observar el lenguaje no verbal, a medida que avanza el curso el alumnado se dará cuenta de los avances realizados. Se recomienda hacer un tratamiento transversal de los contenidos de este bloque de manera que en las posteriores actividades se tengan en cuenta los contenidos de este bloque.

A continuación se impartirá el **bloque 3**, se puede realizar una práctica en la cual el alumnado tomando el centro educativo como empresa deba de identificar los puntos fuertes, débiles y la información a transmitir para mejorar la imagen de la empresa teniendo en cuenta el medio de comunicación.

Posteriormente se procederá a la impartición del **bloque 2**, en él se planteará una práctica en la cual el alumnado practique los métodos de acogida y despedida a la clientela, para lo cual se puede valer de los vendedores de productos que vienen a los centros educativos.

En el **bloque 4**, se recomienda que el alumnado realice una práctica referida al trato de una queja de forma adecuada. Se puede plantear una queja, sugerencia o reclamación real del centro educativo o de cualquier empresa y el alumnado deberá de identificar las fases de la reclamación y proponer posibles actuaciones para darle respuesta.

Para finalizar en el **bloque 5** se recomienda plantear una práctica en la cual el alumnado analice y evalúe el servicio prestado por el centro educativo u otra empresa comparándolo con las necesidades y realice propuestas de mejora para la satisfacción de la clientela.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Aplicación de técnicas de comunicación:
 - Realización de una exposición de un tema.
 - Identificación de errores en la comunicación.
- ✓ Atención a la clientela:
 - Realización de una acogida correcta.
 - Verificación de la comprensión del mensaje.
 - Realización de una despedida correcta.
- ✓ Transmisión de la imagen de la empresa:
 - Identificación de las herramientas básicas del marketing.
 - Detección de puntos fuertes y débiles en la imagen de la empresa.
- ✓ Gestión de quejas, reclamaciones, sugerencias:
 - Identificación de la normativa vigente relacionada con reclamaciones.
 - Pasos para tratar una queja adecuadamente.
- ✓ Control de la calidad:
 - Identificación de los sistemas de calidad más habituales en empresas de mantenimiento de vehículos.
 - Análisis de planes de mejora.
- Análisis de métodos de optimización de la calidad del servicio.

Módulo Profesional 9

PROYECTO EN AUTOMOCIÓN

a) Presentación

Módulo profesional:	Proyecto en automoción
Código:	0298
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	50 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	5
Especialidad del profesorado:	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Mantenimiento de vehículos (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	Todos

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y usuarias o clientela y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

5. Presenta y defiende el proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un documento-memoria del proyecto.
- b) Se ha preparado una presentación del mismo utilizando las NTIC
- c) Se ha realizado una exposición del proyecto, describiendo sus objetivos, principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.
- d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz.
- e) Se ha realizado una defensa del proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo planteadas por el equipo evaluador.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El objetivo de este módulo es el refuerzo y consolidación de las competencias profesionales, personales y sociales, que se han venido trabajando a lo largo de todo el ciclo formativo, a través del desarrollo en grupo de un proyecto.

El primer paso será, por tanto, la conformación de equipos de dos o tres alumnos y alumnas que permitan la implicación de todo el alumnado en el desarrollo del proyecto, tratando de establecer grupos homogéneos y con capacidades complementarias.

La elección del proyecto a desarrollar será la primera tarea del equipo. Como este módulo coincide en el tiempo con la FCT la empresa donde se realizan las prácticas bien puede ser una fuente de ideas para el proyecto. No obstante será conveniente que el tutor disponga de una serie de proyectos técnicamente viables que sean susceptibles de ser desarrollados.

Posteriormente y siguiendo una plantilla de desarrollo del proyecto se irán elaborando las distintas fases del mismo:

- Diseño.
- Planificación.
- Ejecución y seguimiento.
- Cierre y evaluación.

Por último cada equipo preparará y realizará la presentación y defensa del proyecto utilizando para ello distintas técnicas de presentación apoyándose en las TIC.

2) Aspectos metodológicos

A la hora de organizar este módulo, se propone la utilización de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje como el trabajo en equipo y el PBL-ABP (Problem Based Learning, Aprendizaje Basado en Problemas). En concreto, puede utilizarse la metodología PBL centrada específicamente en el desarrollo de proyectos integradores de las competencias de diferentes módulos del ciclo, de forma transversal. Estas metodologías obligan al alumnado a identificar problemas, buscar alternativas para su resolución, movilizar los recursos necesarios para ello, realizar una adecuada gestión de la información.

Además, estas metodologías promueven momentos de trabajo individual que son importantes para que cada uno de los alumnos y alumnas que integran el equipo adquiera conocimientos y competencias que luego deberá demostrar en la defensa del proyecto.

Por otro lado, el trabajo en equipo desarrolla en el alumnado competencias relacionales y le familiariza con el funcionamiento de los equipos, como herramienta de trabajo en sí misma, y lo que ello conlleva: organización del equipo, reparto de roles y tareas, comunicación interpersonal, resolución de conflictos, etc.

Para complementar el autoaprendizaje del alumnado, se propone la realización de seguimientos periódicos con cada equipo de proyecto, para guiar el aprendizaje y mantener al equipo dentro de los objetivos marcados. Además se recomienda que, en función de las necesidades que vayan surgiendo, se programe alguna explicación de apoyo o seminario que cubra los déficits de conocimientos respecto a contenidos específicos o metodologías necesarios para desarrollar el proyecto.

Finalmente se propone que cada equipo realice una exposición del proyecto elaborado, con un doble objetivo:

- Evaluar las competencias técnicas adquiridas por cada alumno o alumna durante el desarrollo del proyecto.
- Evaluar las competencias personales y sociales del alumnado relativas a comunicación.

Para la preparación y desarrollo de la exposición se propondrá al alumnado el uso de las nuevas tecnologías, utilizando aplicaciones informáticas para la elaboración de presentaciones en diapositivas, formatos de página Web, etc. Para ello utilizarán también cañones de proyección y ordenadores, familiarizándose con herramientas que les resultarán útiles en su futuro desempeño laboral.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

A la hora de evaluar el módulo, se considera importante realizar una evaluación del proyecto como producto final y del proceso de elaboración seguido, recogiendo información sobre el funcionamiento del equipo de trabajo, la implicación de cada miembro en las tareas y el proyecto en general, las dificultades surgidas en el equipo, las competencias personales y sociales adquiridas por cada alumno o alumna, etc.

También se propone que una parte de la calificación refleje la valoración del profesorado en relación a la exposición y defensa del proyecto. En concreto, algunos de los indicadores de evaluación de la exposición pueden ser los siguientes:

- o Calidad de diseño de la presentación del proyecto.



- Utilización de recursos de apoyo en la presentación: recursos informáticos, modelos o maquetas, etc.
- Claridad de la exposición.
- Organización de la exposición.
- Dinamismo de la exposición.
- Eficacia de la exposición.
- Habilidades de comunicación demostradas: tono de voz, expresión verbal, comunicación no verbal...
- Capacidad de responder a preguntas planteadas por el equipo de profesores evaluadores.

Es necesario que todos los alumnos y alumnas del equipo participen activamente en la defensa del proyecto, ya que ello supondrá poder realizar una evaluación individual en la que cada alumno o alumna demuestre que ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con el módulo. Así se intentará garantizar que todas las personas que integran el equipo han colaborado en el desarrollo del proyecto.

Por último, se recomienda entregar a cada equipo de proyecto una respuesta detallada resaltando los puntos fuertes y débiles de la evaluación del producto, el proceso y la exposición del proyecto, ayudando, de este modo, a los alumnos y alumnas a identificar posibles mejoras en sucesivos proyectos que deban realizar y exponer a lo largo de su carrera profesional.

Módulo Profesional 10 INGLÉS TÉCNICO

a) Presentación

Módulo profesional:	Inglés Técnico
Código:	E-200
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	40 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	
Especialidad del profesorado:	Inglés (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	Competencias clave del marco europeo de las cualificaciones

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
- Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.



- g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
- h) Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.
- i) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2. Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
- b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
- c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.
- d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.
- e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
- f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
- g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar.
- h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
- i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.
- j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
- k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.
- l) Se ha elaborado un Curriculum Vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos para presentar su formación y competencias profesionales.

3. Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación sociolaboral propios del país.
- c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país relacionándolos con los de su país de origen para establecer las similitudes y diferencias.

c) Contenidos básicos:

1. COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE MENSAJES ORALES ASOCIADOS AL PERFIL	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. - Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias,

	<p>sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la condición y duda y otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales. - Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros. - Entonación como recurso de cohesión del texto oral. - Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente. - Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro. - Preparación de una entrevista de trabajo presentando su formación y sus motivaciones personales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Terminología específica del sector. - Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros. - Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones. - Apartados temáticos de una entrevista de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional. - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Participación activa en el intercambio de información. - Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera. - Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2. INTERPRETACIÓN Y EMISIÓN DE MENSAJES ESCRITOS ASOCIADOS AL PERFIL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado. - Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad. - Elaboración de textos sencillos profesionales propios del sector y cotidianos. - Uso de los signos de puntuación. - Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos. - Elaboración de textos coherentes. - Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional. - Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: curriculum y carta de motivación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web. - Registros de la lengua. - Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura. - Modelo de Curriculum Vitae Europeo. - Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas. - Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar. - Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.
----------------------	---

3. COMPRENSIÓN DE LA REALIDAD SOCIO-CULTURAL PROPIA DEL PAÍS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación. - Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos sociolaborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales. - Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Dado que la presentación de los bloques de contenidos no facilita ni responde a necesidades de un proceso de formación, es necesario organizar con ellos un recorrido didáctico que priorice el logro de las capacidades comprensivas y expresivas necesarias para resolver una situación de comunicación lingüística en contexto laboral.

Para organizar la programación de este módulo, se propone que sean los procedimientos quienes dirijan el proceso de enseñanza dada la importancia que tienen en la enseñanza de una lengua como herramienta de comunicación y la motivación que provoca su utilidad inmediata. Una situación de comunicación propia de la profesión implica unos procedimientos que hay que controlar para poder resolverla eficazmente. Los contenidos lexicales, morfológicos y sintácticos no tendrían sentido si no vehiculan un mensaje que ha de ser comprendido o expresado.

Así pues, el desarrollo de las cuatro capacidades lingüísticas básicas comprensión oral, comprensión escrita, expresión oral y expresión escrita es el objetivo a conseguir. El alumnado deberá desenvolverse con cierta seguridad en la lengua extranjera, ante las situaciones que su puesto profesional le presente.

Al margen de la metodología y los materiales que utilice el profesorado, la elección de una situación sencilla, propia de la profesión, servirá para involucrar al alumnado en su propio aprendizaje. En torno a dicha situación se organizarán las estructuras gramaticales (tiempo verbal, vocabulario, etc.) pertinentes junto con el registro de lengua, las normas o protocolos sociales y/o profesionales adecuados.

Tal vez sería conveniente, en la presentación inicial del módulo al alumnado, reflexionar junto con ellos para deducir cuales serán las situaciones mas comunes a las que se enfrentarán en su futura vida profesional, la imperiosa necesidad de una lengua extranjera en el sector productivo en el que trabajarán, así como la apertura a otras costumbres y culturas. Esta reflexión debería afianzarles en sus posibilidades de aprender para ser cada vez más autónomos o autónomas y capaces de resolver sus propios problemas cuando estén en sus puestos de trabajo. Conviene no dejar de insistir en la relación transversal que la lengua extranjera tiene con otros módulos del ciclo para que sean conscientes del perfil profesional para el que se preparan.

Por último, hay que tener en cuenta también la formación de base en lengua inglesa derivada de la etapa educativa anterior. La experiencia nos muestra que los logros obtenidos durante este aprendizaje suelen ser variopintos, casi tanto como la idiosincrasia personal de cada joven.

En la medida en que se encuentren deficitarias algunas capacidades comunicativas o se vea la necesidad de homogeneizar los conocimientos básicos en la diversidad del grupo se procederá a complementar o reforzar los conocimientos pertinentes. Para ello se definirán las unidades didácticas necesarias.

2) Aspectos metodológicos

Concibiendo la lengua como un instrumento de comunicación en el mundo profesional, se utiliza un método activo y participativo en el aula.

Se deberá conceder especial importancia a la lengua oral ya que las situaciones profesionales actuales y la globalización, así lo exigen.

En clase se utiliza siempre la lengua inglesa y se anima constantemente al alumnado a utilizarla aunque su expresión no sea correcta. El enseñante deberá infundir confianza a cada estudiante para que sea consciente de sus posibilidades de comunicación, que las tiene. Se primará la comprensión del mensaje sobre su corrección gramatical, haciendo hincapié en la pronunciación y fluidez, condicionantes para que el mensaje pase al receptor.

El trabajo en equipo ayuda a vencer la timidez inicial de los y las jóvenes. Así mismo, se utilizarán las grabaciones audio y vídeo para que la auto-observación y el propio análisis de sus errores, ayude a mejorar el aprendizaje en su aspecto más costoso: la producción de mensajes orales. El aprendizaje de una lengua requiere la movilización de todos los aspectos de la persona dado que es una actividad muy compleja.

La metodología comunicativa aplicada en el proceso de enseñanza/aprendizaje puede verse enriquecida con visitas a empresas del sector, preferiblemente inglesas, o invitaciones a trabajadores o trabajadoras en activo, para que ellos y ellas que provienen del entorno profesional y con una experiencia laboral, expliquen a los futuros profesionales su visión del puesto de trabajo, sus dificultades y sus ventajas.

Además de utilizar un método/libro de texto con el material audio-vídeo que el propio método aporte, se utilizarán otros soportes audio y vídeos de que disponga el centro, siempre centrados en situaciones profesionales. Así mismo se trabajará con material auténtico: cartas, facturas, guías, folletos y se consultarán páginas web inglesas.

La adquisición de una lengua es el producto de muchos factores internos del aprendiz, y cada persona tiene necesidades, estilos, ritmos e intereses diferentes, por ello hay que ofrecer materiales de diferente tipo que se adapten a sus necesidades (escrito, oral, imagen, música, nuevas tecnologías, etc.)

Las nuevas tecnologías no pueden estar ausentes en el aprendizaje ya que no lo estarán tampoco en el mundo laboral y social: Internet, e-mail, burofax, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

El profesorado ejercerá de dinamizador y facilitador para la utilización de la lengua inglesa oral en el aula, para que las situaciones sean lo mas creíbles posibles, implicando al máximo al alumnado en su propio aprendizaje y en la búsqueda o utilización del material.

- ✓ Uso preferente de materiales referidos al entorno profesional: manuales de uso, folletos, croquis de piezas o productos , practicando los números, fechas, horas, características descriptivas del producto o servicio ofertados.
- ✓ Análisis de materiales publicitarios en inglés sobre empresas del sector o productos y servicios, comprendiendo el vocabulario técnico y los adjetivos utilizados.
- ✓ Resolución de problemas sencillos: preguntas de un cliente, pequeños accidentes, explicaciones puntuales.
- ✓ Informaciones breves sobre la empresa o el puesto de trabajo a un cliente extranjero que llegue de visita.
- ✓ Elaboración de notas puntuales para dejar un recado a alguien o de alguien, precisiones de la tarea a realizar, fechas o cantidades de entrega, problemas surgidos.
- ✓ Presentación de su currículum vitae para un puesto de trabajo acompañado de carta de motivación, comprender un anuncio de trabajo en prensa, televisión, etc.
- ✓ Presentación y explicación de una factura/nota de pago, o de una aceptación de envío/entrega.
- ✓ Grabaciones en vídeo de conversaciones en clase de un grupo de alumnos y de alumnas que simulan una situación de la profesión para su análisis posterior.

Módulo Profesional 111

FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación y Orientación Laboral
Código:	0299
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	99 horas
Curso:	1º
Nº de Créditos:	5
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	12 13 17

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura de un empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.

- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

c) Contenidos básicos:

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. - Definición y análisis del sector profesional del título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias. ▪ Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae,...), así como la realización de tests psicotécnicos y entrevistas simuladas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de

	<p>trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. - Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nomina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la

	huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo,...
actitudinales	- Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos mas desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	- Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.
conceptuales	- El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
actitudinales	- Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	- Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional
------------------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El concepto de riesgo profesional. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y Salud y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y SL. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
------------------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Esta propuesta de secuenciación y organización de los contenidos se basa en la lógica del itinerario de inserción laboral que seguirá el alumnado al finalizar el ciclo formativo que esté realizando, es decir los pasos que tendrá que dar desde que finalice el ciclo hasta que acceda a un empleo y se establezca en dicho empleo o finalice la relación laboral.

El itinerario que seguirá el alumnado tendrá 4 momentos:

- a) Búsqueda de empleo.
- b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación.
- c) Desempeño del puesto de trabajo.
- d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa.

a) Búsqueda de empleo:

La propuesta de desarrollar al inicio del módulo de FOL estos contenidos se debe a que, tras la finalización del ciclo formativo, lo primero que deberá hacer el alumnado es buscar empleo. En concreto se desarrollarán los contenidos referentes a:

- Proyecto y objetivo profesional.
- Oportunidades de empleo y aprendizaje en Europa.
- Acceso al empleo público, privado o por cuenta propia.
- Fuentes de información relacionadas con la búsqueda de empleo.

b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación:

A continuación, si el alumnado ha tenido éxito en su proceso de búsqueda de empleo, llegará el momento de incorporarse a la empresa. En este periodo de su vida laboral, deberá utilizar capacidades relacionadas con los siguientes contenidos:

- El derecho del trabajo y sus fuentes.
- Derechos derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contratación y medidas de fomento de la contratación.
- El Sistema de la Seguridad Social.
- Convenios colectivos de trabajo.
- Fuentes de información relacionadas con la incorporación a la empresa.

c) Desempeño del puesto de trabajo:

Superado el periodo inicial de incorporación y adaptación al nuevo puesto de trabajo, continuará el periodo de desempeño del puesto hasta la finalización de la relación laboral por cualquiera de los supuestos legalmente contemplados. Los contenidos relacionados con este periodo son:

- Condiciones de trabajo: salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- El recibo de salario o nómina y sus contenidos.
- La Seguridad Social: prestaciones y trámites.
- Modificación y suspensión del contrato.
- Asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
- La representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- La negociación colectiva.
- Los conflictos colectivos de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- El conflicto.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.
- Beneficios para los trabajadores y para las trabajadoras en las nuevas organizaciones.
- Riesgos profesionales.
- Planificación y aplicación de medidas de protección y prevención.

d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa:

En el caso de que finalice la relación laboral, el alumnado deberá tener las competencias necesarias para afrontar este periodo. Los contenidos a desarrollar son:

- Extinción del contrato de trabajo y sus consecuencias.
- La liquidación de haberes o finiquito.
- Trámites relacionados con la Seguridad Social: bajas.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

En los casos en los que el alumnado no continúe en la empresa por finalización de la relación laboral, deberá comenzar nuevamente el proceso de búsqueda de empleo, vendrá un nuevo periodo de incorporación a la empresa, etc.

2) Aspectos metodológicos

En principio parece apropiado que el profesor o profesora realice una presentación y desarrollo de los contenidos del módulo, siempre teniendo como referente el entorno socio-económico más cercano.

En una segunda fase se dará un mayor peso a la participación activa del alumnado, mediante el desarrollo de diversas actividades, individualmente o en grupo, que le permitan concretar los conceptos y desarrollar las habilidades y destrezas: exposición de las experiencias personales del alumnado, utilización de noticias de prensa, uso de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).

A la hora de abordar el apartado de trabajo en equipo y los conflictos que se generan se pueden utilizar conflictos que se dan en el entorno del aula, relaciones alumnado profesorado, conflictos en el ámbito familiar, cuadrillas... para analizar comportamientos de las partes y su posible solución.

En el desarrollo del módulo parece pertinente recurrir a la colaboración de expertos (miembros de comités de empresa, delegados y delegadas sindicales, abogados y abogadas laboristas, etc...) para conocer de cerca situaciones y conflictos laborales.

En el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales parece conveniente desarrollar prácticas de primeros auxilios, técnicas de extinción, visitas a centros de trabajo... para lo cual sería necesario la colaboración de organizaciones como: Cruz Roja, Osalan, Inspección de trabajo, Servicios de extinción de incendios,... Se ha de tener presente que tras la superación del módulo el alumnado adquiere las responsabilidades profesionales equivalentes a las que se precisen las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Además, a nivel metodológico, se recomienda desarrollar los contenidos del módulo mediante metodologías activas como el trabajo en equipo y el aprendizaje basado en problemas ABP-PBL.

Por último, para un adecuado desarrollo de las técnicas de búsqueda de empleo, sería conveniente la realización de un caso práctico simulando una búsqueda de empleo real por parte del alumnado: elaboración de documentos generalmente utilizados para esta actividad: (currículo, carta de presentación), selección de ofertas de empleo en los medios de comunicación más habituales.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Descripción del sector productivo de referencia:
 - Análisis de la evolución del sector productivo de referencia.
 - Identificación del nivel de empleabilidad del sector.
 - Utilización e interpretación de estadísticas y cuadros macroeconómicos.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de relaciones laborales y las distintas modalidades de contratación laboral:
 - Análisis de las fuentes del derecho laboral.
 - Identificación de las distintas formas de contratación laboral.
 - Identificación de los derechos y deberes resultantes del contrato de trabajo (incluyendo el sistema de protección social).
- ✓ Determinación de los distintos grupos de trabajo y técnicas de resolución de conflictos:
 - Identificación de la tipología de grupos de trabajo.
 - Análisis de conflicto y sus modalidades de resolución.
- ✓ Identificación de los distintos tipos de riesgos derivados del ejercicio de la profesión:
 - Evaluación de los riesgos que se derivan del ejercicio de la profesión.
 - Identificación de las técnicas de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Diseño de un determinado plan de prevención y comparación con otros existentes.
 - Identificación de las distintas técnicas utilizadas en primeros auxilios.
- ✓ Descripción de los diversos tipos de mecanismos utilizados en la búsqueda de empleo:
 - Identificación de las distintas fases en el proceso de búsqueda de empleo.
 - Cumplimentación de la documentación necesaria para conseguir un empleo.
 - Utilización de las TIC como herramienta de búsqueda de empleo.
 - Valoración de la importancia del aprendizaje a lo largo la vida.



Módulo Profesional 12

EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

a) Presentación

Módulo profesional:	Empresa e Iniciativa Emprendedora
Código:	0300
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	60 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	4
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	13 14 15 16 17

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de las personas.
- Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una "pyme".
- Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o una empresaria que se inicie en el sector.
- Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.
- b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.
- c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.
- d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.
- e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una “pyme” relacionada con el título.

3. Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una “pyme” del sector.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o las propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una “pyme”.
- j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una “pyme”.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una “pyme”, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una “pyme” del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

c) Contenidos básicos:

1. INICIATIVA EMPRENDEDORA	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.) - Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación. - Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación y desarrollo económico en el sector. - La cultura emprendedora como necesidad social. - Concepto de empresario o empresaria. - La actuación de las personas emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector. - La actuación del emprendizaje como empresarios o empresarias. - La colaboración entre emprendedores o emprendedoras. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional. - Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje. - Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2. IDEAS EMPRESARIALES, EL ENTORNO Y SU DESARROLLO	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial. - Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. - Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar. - Análisis de una empresa tipo de la familia profesional. - Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. - Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. - Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible). - La conciliación de la vida laboral y familiar. - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector. - Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa. - Respeto por la igualdad de género. - Valoración de la ética empresarial.

3. VIABILIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución. - Elaboración del plan de producción. - Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector. - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa. - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de empresa. Tipos de empresa. - Elementos y áreas esenciales de una empresa. - La fiscalidad en las empresas. - Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros). - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional. - La responsabilidad de los propietarios o las propietarias de la empresa.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4. FUNCIÓN ADMINISTRATIVA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance. - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales. - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de contabilidad y nociones básicas. - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica. - Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas. - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente iniciar este módulo con la mentalización del alumnado hacia la actitud emprendedora tanto como trabajador por cuenta propia como por cuenta ajena de una organización.

Posteriormente se le hará reflexionar sobre las ideas empresariales y se le facilitarán las metodologías adecuadas para seleccionarlas. Preferiblemente se desarrollará en el entorno de la familia profesional que corresponda, aunque no se descartan otros sectores profesionales.

Se continuará con el desarrollo de la idea empresarial, realizando el estudio de mercado, la idea de negocio y diseñando la empresa que soporte dicha idea, valorando el impacto que produce en su entorno desde el punto de vista social, ético y ambiental.

Se acometerá la realización del plan de empresa abordando su viabilidad técnica, económica y financiera, así como otros aspectos como el plan de marketing, recursos humanos, forma jurídica, etc.

Finalmente se le proporcionará al alumnado conceptos básicos de contabilidad, fiscalidad y gestión administrativa.

2) Aspectos metodológicos

En este módulo la labor del profesor o profesora se asemeja más a la desarrollada por un entrenador. Debe realizar la tutorización de los proyectos ejerciendo de facilitador según las necesidades del grupo.

Con la explicación, por su parte, de los objetivos y una breve introducción de los conocimientos necesarios para comenzar el camino, es el alumnado el que va realizando el proyecto de empresa para adquirir las capacidades de emprendizaje, bien por cuenta propia, bien por cuenta ajena.

A medida que el alumnado va avanzando en su proyecto, el profesor o profesora introducirá los conocimientos necesarios por medio de explicaciones o mediante actividades desarrolladas en clase. Incluso, induciendo a leer ciertos libros o artículos con posterior trabajo de adaptación de su contenido al proyecto del curso.

El profesor o profesora deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Sensibilización de mentalización emprendedora:
 - Identificación del tejido empresarial del País Vasco. Sectores, dimensión, forma jurídica, etc.
 - Elaboración del retrato que determina las características y capacidades de un empresario o de una empresaria.

- Generación de un cuadro con las ventajas e inconvenientes de ser empresario o empresaria.
 - Identificación de pequeños aspectos innovadores en el sector.
 - Análisis de las diferencias y semejanzas entre el emprendedor o emprendedora por cuenta ajena, por cuenta propia o social, a través de técnicas inductivas de trabajo en equipo.
- ✓ Desarrollo de ideas empresariales:
- Realización de una tabla con ideas de negocio que respondan a necesidades del mercado.
 - Creación de los grupos de trabajo y elección de las ideas a desarrollar por éstos.
 - Realización de un estudio de mercado observando el entorno, utilizando Internet, etc.
 - Realización de una matriz DAFO para el negocio seleccionado.
 - Aplicación de aspectos creativos e innovadores en la idea.
 - Elaboración del modelo de negocio teniendo en cuenta los aspectos éticos, sociales y ambientales.
- ✓ Viabilidad y puesta en marcha de una empresa:
- Elaboración de un plan de empresa siguiendo un modelo establecido.
 - Solicitud de préstamo en entidad financiera (a ser posible mediante tramitación real).
 - Cumplimentación de impresos de constitución de empresas.
 - Búsqueda y análisis de ayudas y subvenciones apoyándose en Internet.
 - Puesta en común y defensa de los diferentes planes de empresa.
- ✓ Análisis y cumplimentación de trámites administrativos:
- Análisis de un plan de tesorería, cuenta de resultados y balance de situación.
 - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.
 - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Módulo Profesional 13

FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

a) Presentación

Módulo profesional:	Formación en Centros de Trabajo
Código:	0301
Ciclo formativo:	Automoción
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Duración:	360 horas
Curso:	2º
Nº de Créditos:	22
Especialidad del profesorado:	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Mantenimiento de vehículos. (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado al perfil profesional
Objetivos generales:	Todos

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionando con la producción y comercialización de las instalaciones que monta o repara.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores o proveedoras, clientela, sistemas de producción, almacenaje, y otros.
- Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.

- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - o La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - o Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).
 - o Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
 - o Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - o Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - o Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - o Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer de la profesional o del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.
- e) Se ha mantenido organizada, limpia y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.
- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.
- j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Recepciona y entrega vehículos manteniendo relaciones comerciales con la clientela, bajo la supervisión directa del o de la responsable del área de recepción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el prediagnóstico de la avería, con o sin la utilización de equipos de medida y control, atendiendo a la Información suministrada por el cliente o clienta.
- b) Se han realizado tasaciones y confeccionado presupuestos de reparación.
- c) Se ha determinado a que área del taller corresponde la resolución de la avería.
- d) Se ha cumplimentado la hoja de trabajo correspondiente, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.
- e) Se ha informado al cliente o clienta de la situación y estado de su vehículo y de los costes de reparación en tiempo y forma adecuados.
- f) Se han efectuado los controles que aseguran la realización de la reparación, así como la ausencia de desperfectos y limpieza previa a la entrega del vehículo al cliente o clienta.
- g) Se ha procurado la satisfacción del cliente o clienta a la entrega del vehículo, atendiéndole correcta y adecuadamente, dando una buena imagen de la empresa.
- h) Se ha mantenido actualizado el archivo de clientes y se les ha informado de las revisiones programadas de sus vehículos.

4. Diagnostica averías en el mantenimiento de vehículos, verificando las intervenciones realizadas en la reparación y ajustando parámetros en los casos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica interpretando los parámetros para realizar el mantenimiento del sistema, conjunto o elemento presumible de fallo.
- b) Se han seleccionado los equipos, instrumentos y aparatos de medida y control necesarios para la evaluación de las averías.
- c) Se han manejado los equipos de medida y control, comparando los parámetros suministrados por los mismos, con los dados en especificaciones técnicas.
- d) Se ha diagnosticado la avería siguiendo una secuencia lógica y determinando el proceso de reparación.
- e) Se ha realizado el diagnóstico teniendo en cuenta las normas de uso y seguridad y en el tiempo estipulado.
- f) Se ha confirmado que los diagnósticos emitidos se ajustan a las averías planteadas.
- g) Se ha verificado que las operaciones realizadas en la reparación se ajustan el procedimiento seleccionado.
- h) Se ha verificado la funcionalidad del equipo, sistema o vehículo reparado, realizando una prueba final y se han ajustado parámetros en los casos necesarios.

5. Realiza el seguimiento de los procesos de mantenimiento de vehículos elaborando la planificación de los mismos u optimizando los existentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la planificación de los procesos teniendo en cuenta métodos, tiempos, operatividad de equipos e instalaciones.
- b) Se ha comprobado que los tiempos de reparación se ajustan a los definidos en el proceso realizando estimaciones en aquellas operaciones que no estén determinadas.
- c) Se han realizado gráficas de eficacia, en función de los tiempos determinados y estimados.
- d) Se han estudiado los tiempos improductivos, tratando de acortarlos respetando el proceso y teniendo en cuenta la fatiga del operario u operaria.

- e) Se han analizado la información y medios disponibles para el desarrollo del proceso, aportando mejoras al mismo, u optimizando el nuevo proceso que se debe implantar.
- f) Se ha definido el nuevo proceso, o mejora del existente, determinando los medios necesarios para llevarlo a cabo.
- g) Se han definido las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir los estándares de calidad estipulados, y la productividad requerida.

6. Realiza procesos completos de reparación de estructuras, siguiendo especificaciones técnicas y bajo la supervisión del o de la responsable del área.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria del fabricante del vehículo y de los equipos y aparatos que hay que utilizar en el proceso.
- b) Se ha diagnosticado la deformación interpretando los datos suministrados por los equipos de medida.
- c) Se ha ubicado el vehículo en bancada, realizando el anclaje según especificaciones técnicas del fabricante de la bancada.
- d) Se han posicionado los «tiros» y «contratiros», teniendo en cuenta la deformación de la estructura, y el tipo de bancada.
- e) Se ha ejecutado la secuencia de «tiros» necesarios llevando la estructura a sus cotas originales.
- f) Se ha verificado que la estructura ha recuperado las dimensiones y formas establecidas y se han conservado las características del material.

7. Participa en la gestión del área de recambios, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado el mínimo de existencias, de materiales o productos, según los criterios determinados por la empresa (valoración del «stock», viabilidad de ventas, entre otros).
- b) Se han estudiado las diferentes variables de compra (calidad, precios, plazos de entrega, entre otros) eligiendo o aconsejando la oferta más favorable para la empresa.
- c) Se ha aconsejado la realización de pedidos en el momento adecuado.
- d) Se ha comprobado que los albaranes coinciden con los productos recibidos, en cantidad y calidad haciendo constar las incidencias o reclamaciones.
- e) Se ha localizado la ubicación física más adecuada de piezas y materiales, teniendo en cuenta normas legales, rotación de productos y características de piezas, entre otros.
- f) Se ha llevado un control exhaustivo de las entradas y salidas del almacén, manejando soportes de la información.
- g) Se ha realizado el inventario del almacén teniendo en cuenta las entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otros.
- h) Se ha generado y actualizado el fichero de clientes y proveedores.

8. Aplica las medidas de seguridad personal y medioambiental, específicas y particulares de la empresa que afecten a los procesos productivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han cumplido en todo momento las normas de seguridad personales y colectivas en el desarrollo de las distintas actividades.
- b) Se ha mantenido la zona de trabajo libre de riesgos y con orden y limpieza.
- c) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito de trabajo, comunicándolo oportunamente.
- d) Se han propuesto actuaciones preventivas y de protección de los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.
- e) Se ha informado de los equipos y medios de protección medioambiental que hay que utilizar y de los habitáculos destinados al almacenamiento de productos contaminantes.
- f) Se ha coordinado la actividad con el resto del personal, sobre quien tiene influencia o relación, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista.

c) Situaciones de aprendizaje en puesto de trabajo

Se relacionan a continuación una serie de situaciones de trabajo que representan posibles actividades a desarrollar por el alumnado durante su estancia en el centro de trabajo.

- ✓ Análisis de la estructura organizativa de la empresa:
 - Identificación de la estructura y organización de la empresa relacionando las ventajas e inconvenientes.
 - Aplicación de hábitos éticos y laborales en el desarrollo de las actividades en la empresa.
 - Identificación del tipo de clientes, proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- ✓ Actuación según las normas de Prevención de Riesgos Laborales:
 - Identificación de las normas de prevención de riesgos que hay que aplicar en las diferentes actividades.
 - Propuesta de actuaciones preventivas y de protección de los riesgos.
 - Aplicación de las medidas de seguridad.
 - Verificación de la correcta utilización de los equipos de protección individual.
- ✓ Actuación según las normas de Protección del Medio Ambiente:
 - Identificación de fuentes de contaminación.
 - Identificación de los equipos y medios de protección medioambiental que hay que utilizar y de los habitáculos destinados al almacenamiento de productos contaminantes.
 - Aplicación de las normas para protección del medio ambiente.
- ✓ Recepción y entrega de vehículos:
 - Realización de un prediagnóstico.
 - Complimentación de la hoja de trabajo determinando el área de taller y fecha de entrega.
 - Realización de controles de verificación de la reparación y entrega del vehículo al cliente o clienta.
 - Actualización de la base de datos de clientes informando de las revisiones programadas.
- ✓ Realización de peritaciones y presupuestos de daños sufridos en carrocería verificando las intervenciones realizadas en la reparación:
 - Identificación de las partes dañadas en la carrocería.
 - Realización de un presupuesto abierto.
 - Planificación del proceso de desmontaje para la correcta peritación.

- Cumplimentación de la orden de desmontaje
 - Supervisión del trabajo y realización del presupuesto y/o peritación.
 - Entrega del presupuesto al cliente o clienta o a la aseguradora.
 - Cumplimentación de la orden de reparación en caso de ser aceptado el presupuesto.
 - Verificación de la reparación.
- ✓ Realización de peritaciones y presupuestos de fallos sufridos en electromecánica verificando las intervenciones realizadas en la reparación:
- Identificación del problema con el cliente o clienta.
 - Realización de un presupuesto abierto.
 - Planificación del proceso a seguir para determinar el fallo.
 - Selección de los equipos, instrumentos y aparatos de medida y control necesarios para la evaluación de las averías.
 - Cumplimentación de la orden de diagnosis de la avería siguiendo una secuencia lógica para determinar el proceso de reparación.
 - Supervisión del trabajo y realización del presupuesto y/o peritación.
 - Entrega del presupuesto al cliente o clienta o a la aseguradora.
 - Cumplimentación de la orden de reparación en caso de ser aceptado el presupuesto.
 - Verificación de la funcionalidad del equipo, sistema o vehículo reparado, realizando una prueba final.
- ✓ Realización de seguimientos en los procesos de mantenimiento de vehículos elaborando la planificación de los mismos u optimizando los existentes:
- Elaboración de la planificación.
 - Estudio de tiempos improductivos tratando de acortarlos respetando el proceso y al operario u operaria.
 - Definición del nuevo proceso o mejora.
 - Identificación de las necesidades de formación de personal sobre el nuevo método de trabajo.
- ✓ Realización de procesos de reparación de estructuras:
- Realización de diagnosticos de averías interpretando la documentación técnica y los datos suministrados por los equipos de medida.
 - Planificación del proceso de reparación.
 - Evaluación de los tiros y contratiros necesarios para llevar la estructura a sus cotas originales.
 - Verificado de que la estructura ha recuperado sus dimensiones y formas establecidas.
- ✓ Gestión del área de recambios:
- Análisis de las diferentes variables de compra. (calidad, precios, plazos de entrega, entre otros) eligiendo o aconsejando la oferta más favorable para la empresa.
 - Realización de pedidos comprobando los albaranes con los productos recibidos.
 - Realización del inventario del almacén.
 - Realización del control de entradas y salidas del almacén mediante programas informáticos.
 - Actualización del fichero de clientes y proveedores.

4 ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

4.1 Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M ² / 30 ALUMNOS O ALUMNAS	SUPERFICIE M ² / 20 ALUMNOS O ALUMNAS
Aula polivalente	60	40
Aula taller de gestión y logística	60	40
Taller de chapa	120	90
Taller de pintura	120	90
Laboratorio de colorimetría	30	20
Taller de estructuras del vehículo	60	40
Taller de transmisiones	240	140
Taller de motores con laboratorio	210	150
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	90	60
Taller de mecanizado	150	90

4.2 Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales. - PCs instalados en red. - Cañón de proyección. - Internet. - Biblioteca técnica e informática de automoción.
Aula taller de gestión y logística	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos informáticos conectados en red. - Impresora. - Cañón de proyección. - Pantalla. - Programas de gestión de talleres. - Programas de valoración de daños.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Taller de chapa	<ul style="list-style-type: none"> - Elevador de tijera. - Soldadura eléctrica de arco de electrodo revestido y oxiacetilénica. - Equipos de soldeo MIG-MAG. - Equipos de soldeo TIG. - Soldaduras por aire caliente para plásticos. - Equipos multifunción. - Carros portátiles con herramienta de chapista. - Equipos de herramientas básicos. - Equipos para la reparación de plásticos. - Útiles de desmontaje y centrado de puertas. - Plegadoras. - Punzonadoras. - Sierras neumáticas. - Despunteadoras-fresadora puntos neumática. - Amoladoras. - Remachadora neumática. - Lijadora de banda. - Remachadora manual. - Taladros. - Cincel neumático. - Lijadoras roto-orbitales neumáticas. - Electroesmeriladora. - Pistola neumática para cartuchos de extrusión. - Equipos de sustitución de lunas pegadas. - Equipos de sustitución de lunas calzadas. Cortadoras para lunas. - Tijera eléctrica. - Compresor.
Taller de pintura	<ul style="list-style-type: none"> - Cabina de pintado y secado. - Plano aspirante. - Equipo de secado por infrarrojos onda corta. - Carro con equipo de enmascarado. - Lavadoras de pistolas. - Equipo neumático de abrillantado y pulido. - Equipo de aerografía. - Medidor de espesores para pintura. - Copas para medir viscosidad DIN, FORD. - Soportes para piezas en preparación. - Caballetes para el pintado de piezas. - Pistolas aerográficas convencionales, híbridas y HVLP de succión y de gravedad. - Pistolas aerográfica para retoques. - Lijadoras de distintos tipos. - Aspiradores portátiles. - Brazo de aspiración. - Juego de herramientas de pintor. - Compresor. - Equipo de extracción de polvo portátil. - Box para pintura - Compresor.
Laboratorio de	<ul style="list-style-type: none"> - Balanza electrónica. - Cámara cromática.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
colorimetría	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenador para formulación. - Ordenador con conexión a internet. - Programas de formulación de pinturas. - Recipientes para la preparación de mezclas de productos. - Lavaojos.
Taller de estructuras del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> - Bancada universal. - Compresor. - Bancada de control positivo. - Equipos de medición. - Útiles de tiro y contratiros. - Compás de varas. - Equipo de medición con mecánica montada. - Elevador.
Taller de transmisiones	<ul style="list-style-type: none"> - Electro-esmeriladora. - Grúa taller plegable. - Equipo de purga para sistema de frenos hidráulicos. Gatos hidráulicos de carretilla. - Elevador. - Compresor - Pantógrafo de direcciones. - Prensa hidráulica. - Lavadora de piezas por inmersión. - Traviesa sujeta-motores. - Panel simulador de transmisiones automáticas. - Equipo de herramientas específicas de automoción. - Línea pre-ITV. - Compresor sistemas mac Persson. - Juegos de extractores. - Comprobador presiones hidráulicas. - Alienador electrónico de dirección. - Desmontador de neumáticos. - Equilibradora de ruedas electrónica. - Equipo de diagnóstico.
Taller de motores con laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Caballetes de sujeción de motores. - Bancos de trabajo. - Mármol de trazar. - Carro de herramientas electromecánico. - Equipo de herramientas de metrología. - Equipo de maquetas de motor de explosión. - Equipo de maquetas de motor diésel. - Paneles simuladores de distintos sistemas y circuitos. - Comprobador de inyectores motor diésel. - Equipo de verificación y limpieza de inyectores de gasolina. - Analizador de motores de gasolina y diésel. - Analizador de 4 gases y opacímetro. - Osciloscopio digital específico de automoción. Polímetros digitales de automoción - Equipo de diagnóstico del sistema de alimentación gasolina (manómetro). - Aspirador recogedor de aceite. - Endoscopio. - Arrancadores electrónicos. - Estación de diagnóstico del sistema de refrigeración.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> - Elevadores 2 - Extracción de humos - Compresor
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos didácticos de electricidad y electrónica. Voltímetro-amperímetro con reóstato. - Pinza inductiva para intensidad en corriente continua. - Comprobador alineador de faros. - Cargador-arrancador de baterías. - Comprobador de baterías. - Maqueta de instalación eléctrica del vehículo. - Panel simulador de luces y circuitos eléctricos auxiliares. - Maqueta de faros de xenón. - Panel simulador sistema de cierre centralizado con alarma. - Maqueta simulador circuitos multiplexado (CAN, VAN,...). - Estación de carga y reciclado de A.A. - Equipo de verificación de fugas A.A. - Maqueta de climatización regulada. - Panel simulador de sonido, telefonía, navegador, GPS. - Entrenadores de neumática/hidráulica con componentes.
Taller de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> - Electroesmeriladora-doble. - Taladro de columna. - Juego de machos y terrajas para automoción. - Bancos de trabajo. - Tornillos para banco. - Juego extractor de espárragos. - Arcos de sierra. - Equipo de limas - Equipo de herramientas de metrología para mecanizado. - Mármol de trazar

5. PROFESORADO

5.1 Especialidades del profesorado, y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico Superior en Automoción

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional.

0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0296. Estructuras del vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
0298. Proyecto de automoción.	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. Mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria. Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional
E-200 Inglés Técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
0299 Formación y Orientación Laboral.	<ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
0300 Empresa e Iniciativa Emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> Formación y Orientación Laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.

0301 Formación en Centros de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria.
	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional.

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES

MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOGSE 1/1990) AUTOMOCIÓN	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006) AUTOMOCIÓN
Sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad.	- 0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	- 0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	- 0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
Elementos amovibles y fijos no estructurales	- 0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.
Preparación y embellecimiento de superficies.	- 0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.
Estructuras del vehículo.	- 0296 Estructuras del vehículo.
Gestión y logística del mantenimiento en automoción	- 0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos
Formación en Centro de Trabajo.	- 0301. Formación en Centros de Trabajo.
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	- 0300. Empresa e iniciativa emprendedora

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA

7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación o exención

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.	- 0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
UC0139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.	- 0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
UC0140_3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares controlando la ejecución de los mismos.	- 0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
UC0134_3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.	- 0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.
UC0136_3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.	- 0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.
UC0135_3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.	- 0296. Estructuras del vehículo.
UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.	- 0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.



7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.	- UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	- UC0139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	- UC0140_3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares controlando la ejecución de los mismos.
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	- UC0134_3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	- UC0136_3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.
0296. Estructuras del vehículo.	- UC0135_3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	- UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.



koalifikazioen eta
lanbide heziketaren
euskal institutua

Instituto vasco de
cualificaciones y
formación profesional

Lehendakari Agirre, 184 • 48015 BILBAO
Tfno.: 94 447 40 37 • Fax: 94 447 38 62
e-mail: kei.ivac@euskalnet.net
www.kei-ivac.com



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

LANBIDE HEZIKETAKO ETA ETENGABEKO
IKASKUNTZAKO SAILBURUORDETZA
VICECONSEJERIA DE FORMACION
PROFESIONAL Y APRENDIZAJE PERMANENTE