

Guía de aprendizaje y Evaluación del certificado de profesionalidad de Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL

SERVICIO PÚBLICO
DE EMPLEO ESTATAL

La Guía de aprendizaje y evaluación del certificado de profesionalidad de Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de Vehículos, ha sido financiada por el Servicio Público de Empleo Estatal, como una acción del plan de trabajo que ha realizado el Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional de Valladolid en 2012



Financiado por :



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



Dirigido y coordinado por :



CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD: OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

GUÍA PARA EL APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN

INDICE

INTRODUCCIÓN	4
I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD	5
II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.....	10
UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL.....	12
III. DESARROLLO MODULAR	15
ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN.....	15
MÓDULO FORMATIVO 1	18
UA 1. Nociones de dibujo e interpretación de planos.....	30
UA 2. Metrología.....	33
UA 3. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas	35
UA 4. Tecnología de las uniones desmontables	38
UA 5. Soldadura blanda, fuerte y eléctrica	40
UA 6. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.....	42
Modelo de práctica/s.....	44
Evaluación final del Módulo	50
ANEXO MÓDULO FORMATIVO 1	55
MÓDULO FORMATIVO 2	56
UA 1. Mantenimiento básico de vehículos.....	70
UA 2. Sistema de suspensión y neumáticos de vehículos	74
UA 3. Sistema de transmisión y frenos de vehículos	77
UA 4. Maquinaria básica de taller mecánico	80
UA 5. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en el taller de automoción.....	82
Modelo de práctica/s.....	84
Modelo de práctica/s.....	90
Evaluación final del Módulo	96
MÓDULO FORMATIVO 3	99
UA 1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo	109
UA 2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo	111
UA 3. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción	113
Modelo de práctica/s.....	115
Evaluación final del Módulo	120
MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS	123
ANEXO DEL CERTIFICADO.....	128

INTRODUCCIÓN

Esta GUÍA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD DE OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS tiene por objetivo apoyar y orientar al personal docente a la hora de impartir las acciones formativas correspondientes a este certificado.

Con esta Guía de Aprendizaje y Evaluación se pretende:

- Proporcionar a los formadores estrategias metodológicas, procedimientos, métodos y recursos didácticos para desarrollar los procesos de enseñanza/aprendizaje y evaluación.

Atender las características de los destinatarios y establecer condiciones que favorezcan el desarrollo del proceso de aprendizaje, seleccionar materiales, medios y recursos didácticos, impartir el curso utilizando técnicas y métodos de comunicación, analizar las condiciones y recursos del entorno donde se desarrolla la acción formativa, son los aspectos esenciales en los procesos de aprendizaje y son tratados en esta Guía.

Otro aspecto esencial que se recoge es la evaluación del aprendizaje, que ha de realizarse con criterios objetivos, fiables y válidos, comprobando, mediante una evaluación continua y final de los módulos y unidades formativas, si se alcanzan los resultados previstos.

Facilitar al alumno la adquisición de las competencias profesionales en sus distintas dimensiones que incluyen también las capacidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad, así como la capacidad para aprender por sí mismo y de trabajar en equipo.

- Favorecer la homogeneidad en las acciones formativas que de un mismo certificado se impartan en los distintos centros y por los diferentes formadores.
- Contribuir a la calidad de la planificación, impartición y evaluación de la Formación Profesional para el Empleo.

Esta Guía, además, cuenta con un documento de apoyo en el que, por una parte, se recogen alternativas metodológicas y técnicas de dinamización en el aula, y, por la otra, las pautas y procedimientos para evaluar el aprendizaje y los criterios para elegir los métodos e instrumentos más adecuados a los conocimientos, destrezas y/o habilidades a comprobar.

Es importante que el docente tenga siempre presente el perfil profesional del Certificado de forma que cada módulo formativo se enfoque considerando el contexto profesional puesto que la formación se dirige finalmente a la adquisición de las competencias que hay que demostrar en la práctica profesional.

I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Las siguientes orientaciones están inspiradas en la concepción de la formación profesional y, concretamente, de la formación del Subsistema de Formación Profesional para el Empleo, cuya primera finalidad es favorecer la formación a lo largo de la vida de los trabajadores desempleados y ocupados, mejorando su capacitación profesional y desarrollo personal.

La oferta formativa del certificado de profesionalidad ha de proporcionar los conocimientos y las prácticas adecuados a las competencias profesionales recogidas en el perfil profesional del mismo.

Para ello, el marco que ha de orientar el desarrollo de la formación viene recogido en los siguientes puntos:

Concepción y diseño de la formación

- La concepción de una formación abierta, flexible y accesible, estructurada en forma modular que facilite el aprendizaje permanente a través de la oferta formativa.
- La realización de la oferta por la totalidad de los módulos formativos asociados al certificado, o bien por módulos formativos asociados a cada una de las unidades de competencia del mismo, ofertados de modo independiente, a efectos de favorecer la acreditación de dichas unidades de competencia.
- La posibilidad de dividir los módulos formativos en unidades formativas, siempre que proceda, con el fin de promover la formación a lo largo de la vida.
- La consideración del aprendizaje de las competencias profesionales desde una perspectiva integradora y ligada al contexto y desempeño profesional; incorporando las distintas dimensiones (conocimientos, destrezas cognitivas y prácticas, y habilidades vinculadas a la profesionalidad) que sean necesarias.
- La consideración de la figura del cliente (ya sea representada por el profesor, el alumno, o un colaborador externo) en el proceso formativo, el receptor del trabajo a realizar (ya sea el responsable, la empresa o el particular), su satisfacción es en último término el criterio por el que se valorará en una situación real la competencia profesional en el desempeño.

Impartición de la acción formativa

- El desarrollo de la formación en un contexto en el que se cumplen los parámetros sobre requisitos mínimos que deben reunir los formadores; los espacios, instalaciones y equipamientos y los criterios de acceso de alumnos.
- La incorporación de tecnologías para la impartición en el aula, así como el acceso a entornos para la formación en Internet, ya sea por la implantación de programas de nuevas tecnologías en la formación, ordenadores, pizarras digitales, video, etc., o por la propia expansión del uso cotidiano de la tecnología en la sociedad.
- La relación durante el proceso formativo con la realidad profesional en la empresa o con los puestos de trabajo asociados al certificado. Incorporando en la impartición este acceso, facilitado por los nuevos medios audiovisuales y de comunicación, pero también con visitas directas cuando fuera posible a las empresas en las que se desarrollaría el módulo de formación en el centro de trabajo.
- La consideración de distintas modalidades de impartición de la formación: de forma presencial, a distancia, teleformación o mixta.

Estrategias metodológicas

- La utilización de estrategias metodológicas que faciliten la participación activa de los alumnos en la construcción de sus aprendizajes, el desarrollo de la motivación, la autonomía, la iniciativa y la responsabilidad necesarias en el desarrollo profesional y personal.
- La realización de prácticas durante la formación que faciliten la transferencia de los aprendizajes a la hora de abordar situaciones, realizar actividades y resolver problemas propios del ámbito laboral.
- El empleo de los medios y recursos didácticos adecuados a los conocimientos y capacidades a adquirir y en conexión con el contexto profesional.

Evaluación del aprendizaje

- La realización de la evaluación por los formadores que impartan las acciones formativas, a través de métodos e instrumentos que garanticen la fiabilidad y validez, tomando como referencia las capacidades y los criterios de evaluación establecidos para cada uno de los módulos formativos.
- La evaluación del alumno por módulos y en su caso por unidades formativas, de forma sistemática y continua, con objeto de comprobar los resultados de aprendizaje y, en consecuencia, la adquisición de las competencias profesionales.
- El reflejo documental, por parte de los formadores, de los resultados obtenidos por los alumnos en cada uno de los módulos del Certificado, de manera que puedan estar disponibles en los procesos de seguimiento y control de la calidad de las acciones formativas.
- La elaboración por los formadores de un acta de evaluación en la que quede constancia de los citados resultados, indicando si han adquirido o no (apto o no apto) las capacidades de los módulos formativos.

Prácticas profesionales no laborales

- El desarrollo de un módulo de prácticas profesionales no laborales con objeto de completar las competencias profesionales no adquiridas en el contexto formativo, facilitar la identificación con la realidad del entorno productivo y la transferencia de los aprendizajes adquiridos en la formación.

Calidad. Evaluación, seguimiento y control de las acciones formativas

- El compromiso de favorecer una formación de calidad que favorezca el aprendizaje y garantice el valor de las acreditaciones obtenidas, ajustándose a los dispositivos de calidad que se implanten en el Subsistema de Formación para el Empleo.
- La realización de un proceso de evaluación, seguimiento y control, según el Plan Anual de Evaluación que determine el Servicio Público de Empleo Estatal, en coordinación con las Comunidades Autónomas, en el que se incluirán acciones de control y evaluación internas y externas, con fines de diagnóstico y mejora de la calidad.

Criterios de acceso

- Para acceder a la formación de los módulos formativos de este certificado, los alumnos deberán cumplir alguno de los requisitos siguientes, según se especifica en el Real Decreto:
 - a) Estar en posesión del Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria para el nivel 2 o título de Bachiller para nivel 3.
 - b) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad del mismo nivel del módulo o módulos formativos y/o del certificado de profesionalidad al que desea acceder.
 - c) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional para el nivel 2 o de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional para el nivel 3.
 - d) Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio para el nivel 2 o de grado superior para el nivel 3, o bien haber superado las correspondientes pruebas de acceso reguladas por las administraciones educativas.
 - e) Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
 - f) Tener los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

Expedición del certificado de profesionalidad

- La expedición del certificado se realizará a los alumnos que lo soliciten y demuestren haber superado todos los módulos formativos del mismo.

Certificación de módulos

- Quienes no realicen o no superen la totalidad de los módulos asociados al certificado de profesionalidad y superen los módulos asociados a una o varias unidades de competencia del mismo, recibirán una certificación de los módulos superados que tendrá efectos de acreditación parcial acumulable de las competencias profesionales adquiridas.

Justificación de unidades formativas

- Se podrá obtener una justificación de haber superado unidades formativas siempre que se hayan desarrollado con los requisitos de calidad establecidos para impartir el módulo al que pertenecen.

- Esta justificación tendrá validez en el ámbito de la Administración laboral. La superación de todas las unidades formativas definidas para el módulo, siempre que el participante curse de forma consecutiva al menos una unidad formativa por año, dará derecho a la certificación de módulo formativo y a la acreditación de la unidad de competencia correspondiente.

II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos.

Código: TVMG0109.

Familia profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Área profesional: Electromecánica de vehículos.

Nivel de cualificación profesional: 1

Cualificación profesional de referencia:

TMV195_1 Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos (RD 1228/2006 de 27 de octubre).

Competencia general:

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento en el área de electromecánica, cumpliendo especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y bajo la supervisión de un técnico de nivel superior.

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0620_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

UC0623_1: Desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples del vehículo.

UC0624_1: Desmontar, montar y sustituir elementos eléctricos simples del vehículo.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional

Ejerce su actividad profesional generalmente por cuenta ajena, en pequeñas medianas y grandes empresas cuya actividad sea el mantenimiento de vehículos, automóviles, motocicletas, vehículos industriales, maquinaria agrícola, de obras públicas, embarcaciones y material rodante ferroviario.

Sectores productivos

Se ubica en el sector industria, subsector automoción y, concretamente, en las siguientes actividades económico-productivas: Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico, subactividad reparación de maquinaria y otro material agrario; Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; Fabricación de otro material de transporte, subactividad construcción y reparación de barcos; Transporte terrestre, subactividad transporte por ferrocarril.

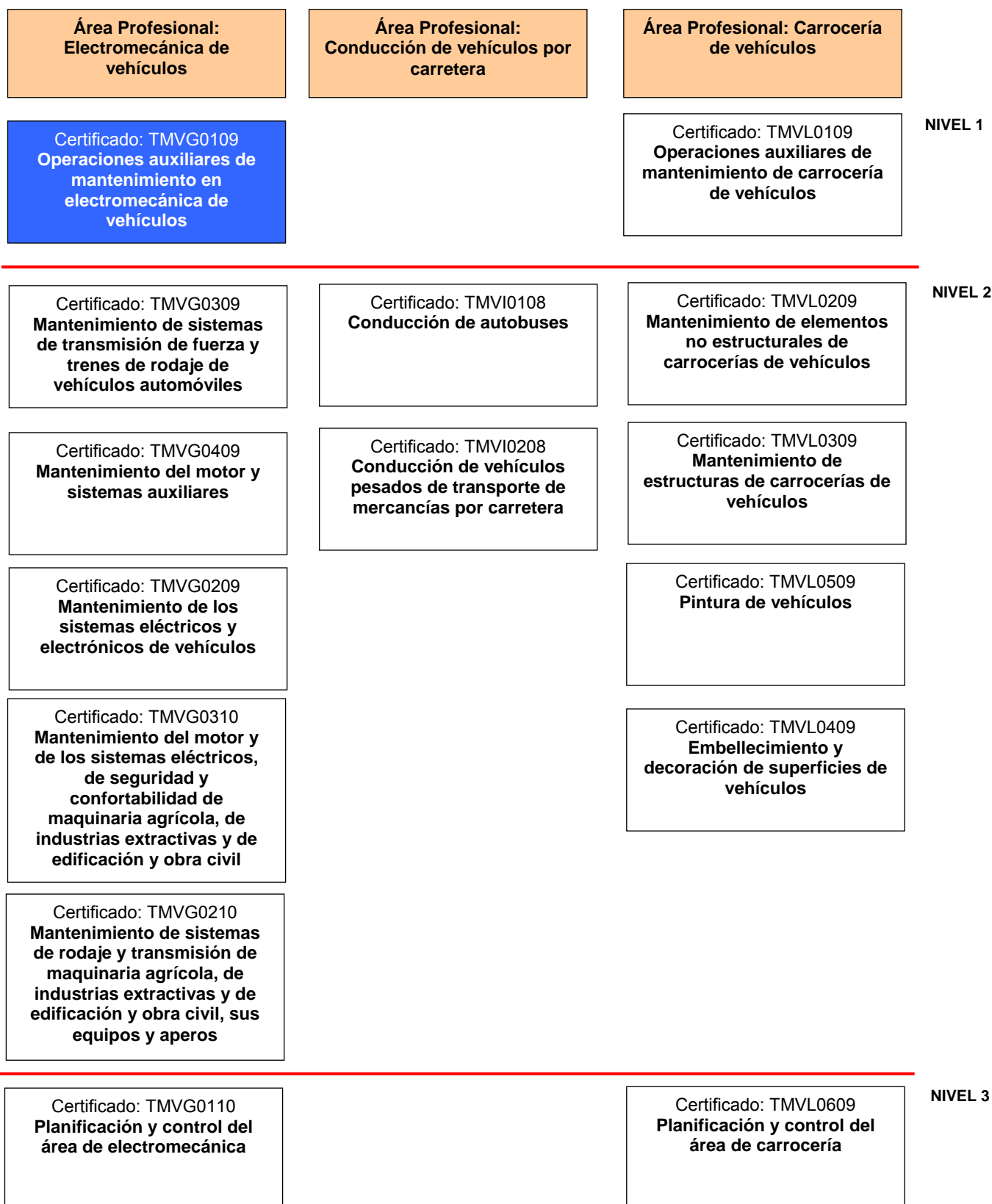
Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados

- Ayudante en el área de electromecánica de vehículos.
- Auxiliar de almacén de recambios.
- Operario de taller de mecánica rápida.

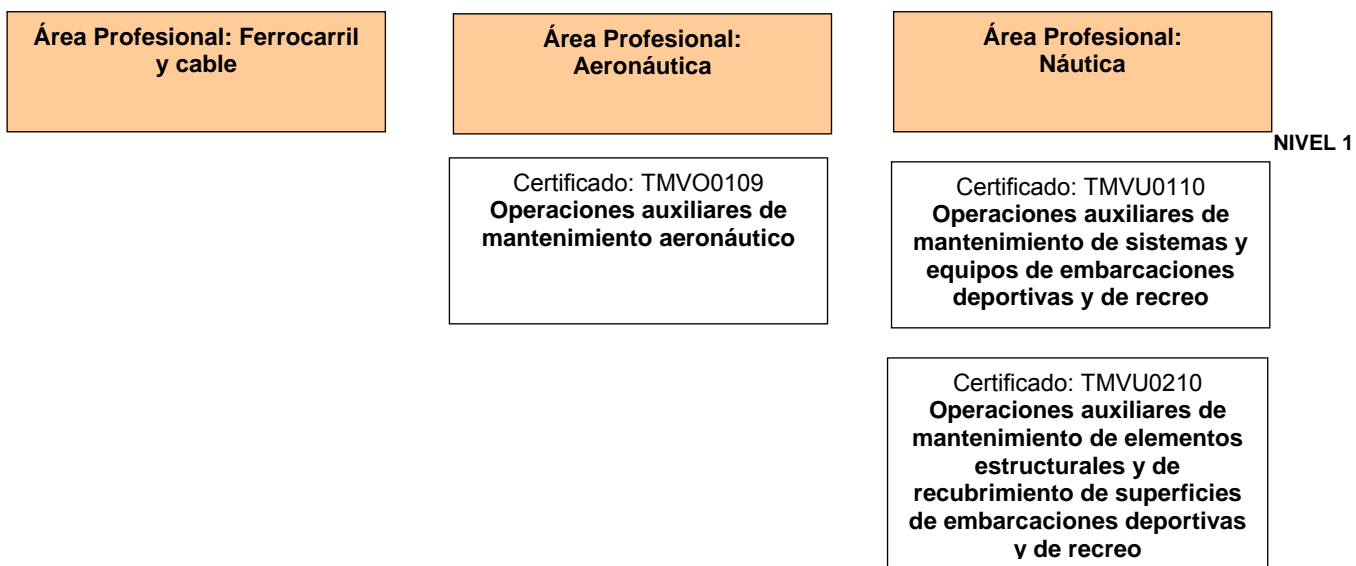
Duración de la formación asociada: 310 horas.

UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

MAPA DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE: TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS



MAPA DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE: TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS



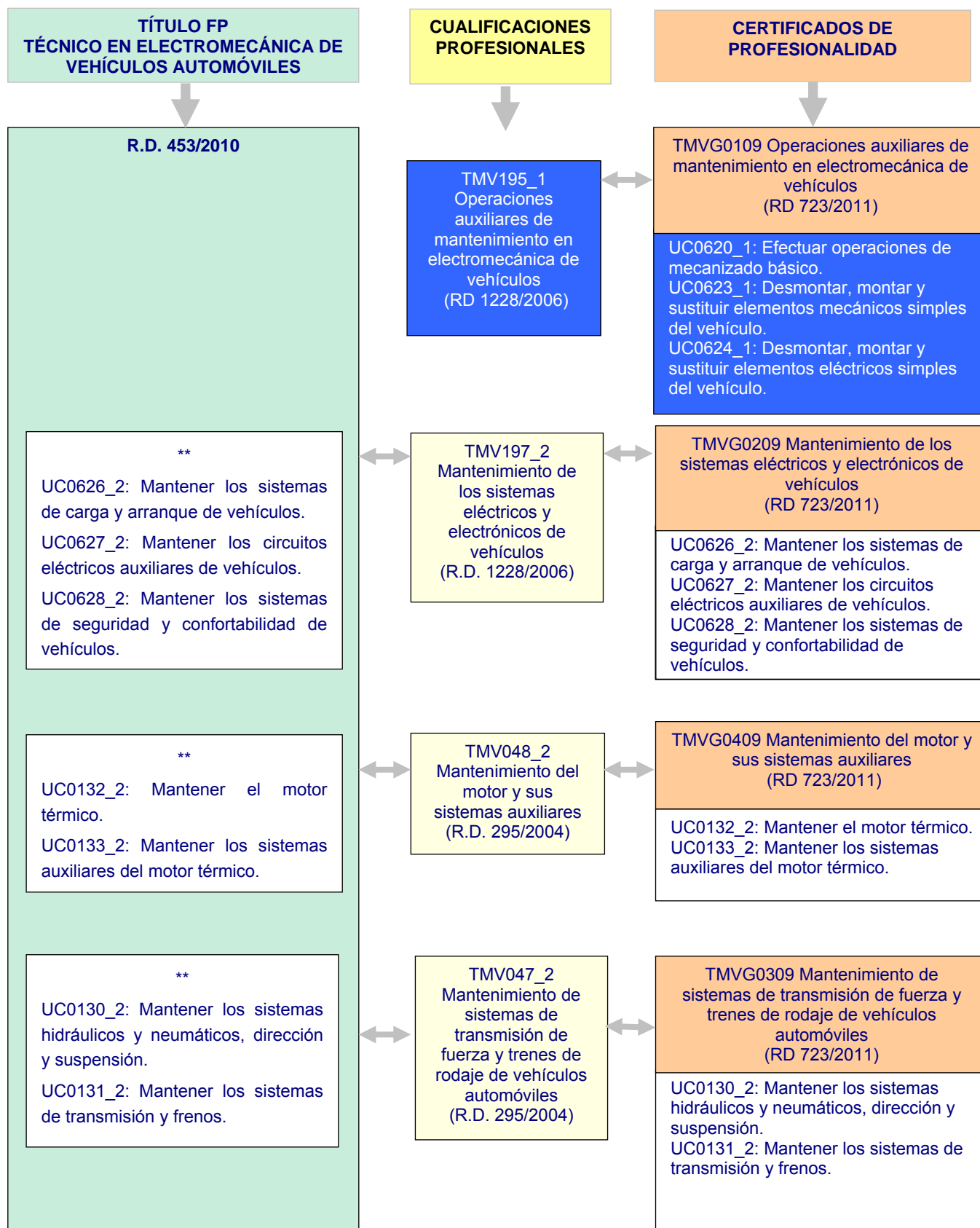
NIVEL 1

NIVEL 2

NIVEL 3

El certificado al que se refiere esta guía comparte el Módulo **MF0620_1: (Transversal) Mecanizado básico**, con el certificado TMVL0109 Operaciones auxiliares de mantenimiento de carrocería de vehículos.

RELACIÓN ENTRE TÍTULO DE FP Y CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD



** Cualificaciones profesionales completas.

III. DESARROLLO MODULAR

ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN

Módulos formativos	Unidades Aprendizaje	Nº Prácticas representativas	Transversalidad
MF1 MF0620_1: (Transversal) Mecanizado básico (90 horas)	UA1. Nociones de dibujo e interpretación de planos. (15 horas)	P1. Fabricación de pieza roscada remachada y soldada	Certificado: TVML0109 Operaciones auxiliares de carrocería de vehículos
	UA2. Metrología. (10 horas)		
	UA3. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas. (15 horas)		
	UA4. Tecnología de las uniones desmontables. (10 horas)		
	UA5. Soldadura blanda, fuerte y eléctrica. (30 horas)		
	UA6. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental. (10 horas)		

Secuenciación:

- UA1 y UA2 son las primeras, pueden impartirse en paralelo. Antes de empezar prácticas de taller se habrá impartido la Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.
- UA3, UA4, UA5 son las segundas, pueden impartirse de forma secuencial y/o en paralelo.
- La UA6, dado su carácter, se impartirán los contenidos antes de entrar en los talleres y se mantendrá abierta en paralelo con las UA3, UA4 y UA5.

Módulos formativos	Unidades Aprendizaje	Nº Prácticas representativas
MF2 MF0623_1: Técnicas básicas de mecánica de vehículos (90 horas)	UA1. Mantenimiento básico de vehículos. (20 horas)	P1. Mantenimiento básico: grupo motor P2. Mantenimiento básico: tren de rodaje
	UA2. Sistema de suspensión y neumáticos de vehículos. (25 horas)	
	UA3. Sistemas de transmisión y frenos de vehículos. (25 horas)	
	UA4. Maquinaria básica de taller mecánico. (10 horas)	
	UA5. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción. (10 horas)	

Secuenciación:

- UA5 se deberá impartir en primer lugar, al menos de forma básica y posteriormente deberá completarse su impartición en el aula y fundamentalmente en el taller de prácticas, esta unidad de aprendizaje estará siempre abierta durante el desarrollo del módulo.
- UA1, UA2, UA3 serán impartidas en segundo lugar, pueden impartirse de forma secuencial y/o en paralelo.

Módulos formativos	Unidades Aprendizaje	Nº Prácticas representativas
MF3 MF0624_1: Técnicas básicas de electricidad de vehículos (90 horas)	UA1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo. (40 horas)	P1. Mantenimiento básico: sistema eléctrico
	UA2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo. (40 horas)	
	UA3. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción. (10 horas)	
MP0189: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos (40 horas)		
Duración Total	310 horas	

Secuenciación:

- UA3 se deberá impartir en primer lugar, al menos de forma básica y posteriormente deberá completarse su impartición en el aula y fundamentalmente en el taller de prácticas, esta unidad de aprendizaje estará siempre abierta durante el desarrollo del módulo.
- UA1, UA2, serán impartidas en segundo lugar de forma secuencial.

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MECANIZADO BÁSICO

Código: MF0620_1

Nivel de cualificación: 1

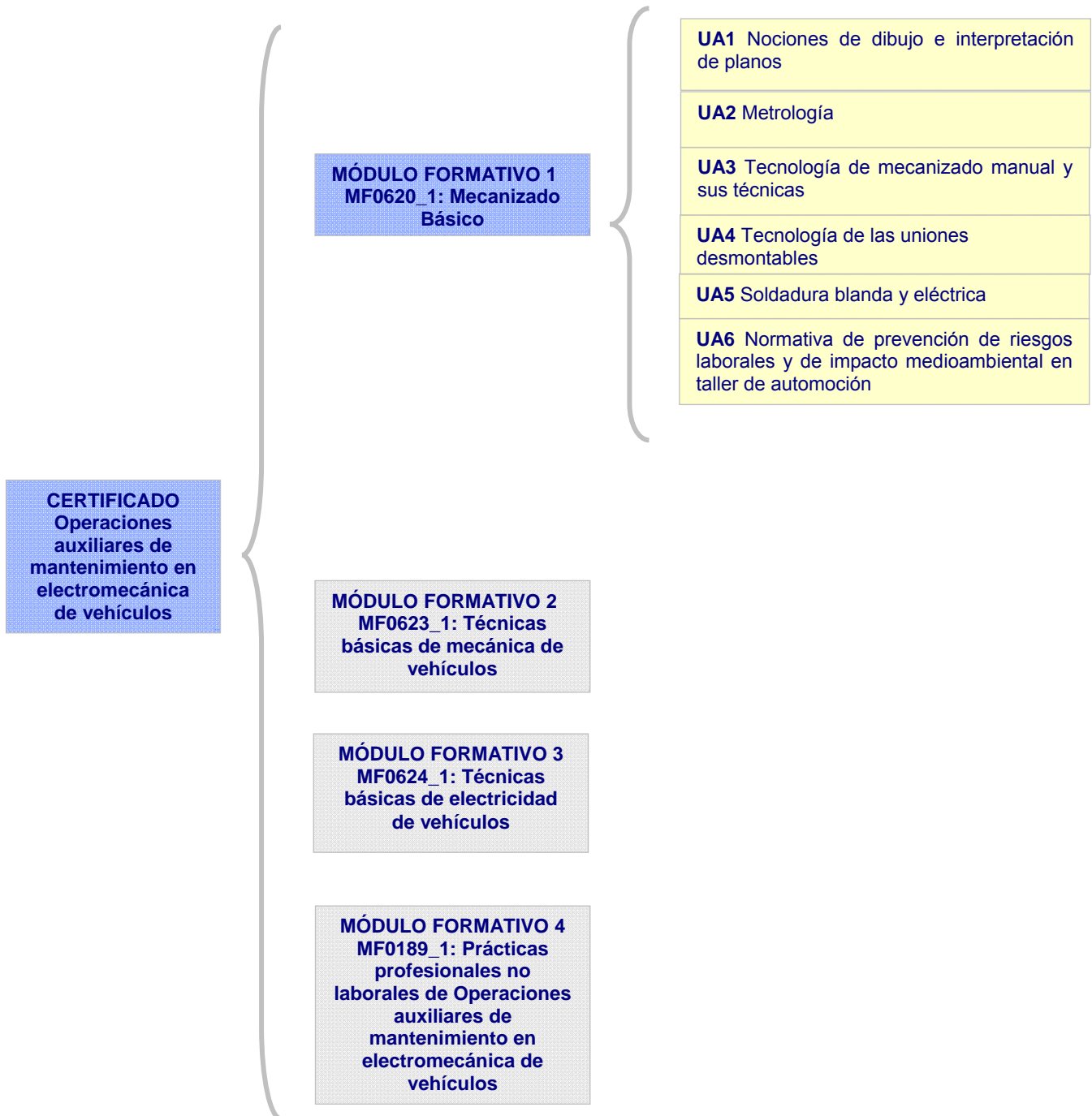
Asociado a la unidad de competencia: UC0620_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

Duración: 90 horas.

■ Objetivo general

Establecer el proceso de mecanizado en cuanto a fases y parámetros de corte, asegurando la viabilidad del mecanizado y consiguiendo la calidad del proceso ajustándose a los criterios de realización establecidos en la unidad de competencia correspondiente.

CERTIFICADO: OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS



■ Orientaciones sobre el módulo y su evaluación

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en un total de 6 unidades de aprendizaje (UA). Tiene por objetivo lograr la capacitación para el mecanizado básico de piezas de cara a su uso en el mantenimiento en electromecánica; con las operaciones de trazado, marcado, mecanizado, ajuste; así como las uniones y soldaduras necesarias, siguiendo las especificaciones, normativas y mediciones.

La unidad de aprendizaje de “Nociones de dibujo e Interpretación de Planos” requiere que el alumno se habitúe a interpretar dibujos técnicos de piezas, despieces y explosionados.

Durante el desarrollo del módulo, se propone la realización de las sesiones prácticas asociadas a las unidades de aprendizaje, así como la siguiente práctica representativa que integra y permite valorar la consecución de los objetivos propuestos.

Práctica metodológica	Duración	Unidades de aprendizaje que integra la práctica
P1: Interpretación de planos	4 h	UA1
P2: Realización de medición con instrumental técnico de medida	4 h	UA2
P3: Mecanizado manual de una pieza	8 h	UA3
P4: Taladrar, remachar y atornillar	6 h	UA4
P5: Soldadura a solape y a tope	10 h	UA5

Práctica representativa del módulo	Duración	Unidades de aprendizaje que integra la práctica
*Fabricación de pieza roscada remachada y soldada	15 h	UA1, UA2, UA3, UA4, UA5, UA6

*De esta práctica, se presenta el modelo desarrollado.

Las estrategias principales que se van a utilizar son las del **método afirmativo expositivo** y el **método afirmativo demostrativo**, mediante la resolución de casos prácticos cercanos a la realidad y la inspección de casos ya resueltos por otros alumnos o en sesiones anteriores.

Método afirmativo expositivo

Se basa en la comunicación unidireccional del formador con los alumnos. El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se propone como una vía de exposición motivante por parte del formador, resaltando los aspectos de mayor interés. La función del formador es ser transmisor de la información y la del alumno receptor, siendo necesario que el formador cree un clima positivo de aprendizaje en que los alumnos puedan participar levemente para consultar las posibles dudas sobre lo expuesto.

- Proporciona al alumnado información fundamental sobre los contenidos que se están tratando.
- La proximidad del alumno permite flexibilizar los contenidos y el ritmo de aprendizaje en base a sus reacciones.
- Se puede combinar con otras técnicas más participativas, como las técnicas de dinámica de grupo y el uso de medios didácticos.

Método afirmativo demostrativo

El alumno sigue las instrucciones, procedimientos y demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas en un entorno lo más real posible, siendo el docente el modelo a imitar.

En primer lugar el formador realiza la tarea y posteriormente la realiza el alumno.

Exige que tanto en el aula como en el taller se reproduzcan las condiciones de trabajo de la forma más fehaciente posible, es decir ordenadores y material de oficina, espacio de instalación, mobiliario, herramientas y accesorios, maquinaria especializada, equipos de protección individual, etc... Didácticamente expresado es el día a día habitual en un aula taller de formación profesional para competencias de nivel 1 y 2.

Se aplicará en todas las actividades de taller.

Medios tecnológicos

Para este certificado de profesionalidad se pueden utilizar diferentes herramientas tecnológicas: de contenidos (medios audiovisuales); de acceso a la información, documentación y catálogos de piezas, herramientas y tornillería (mediante Internet); y de interacción simulada (Simuladores de instalación o de montaje).

Un simulador virtual facilita un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones cercanas a la realidad, favoreciendo la inmersión del alumno en una realidad simulada, y la recepción de feedback de sus interacciones.

Un simulador es útil para conocer el nivel cero de conocimientos de los alumnos, para comprobar sus logros y avances en el aprendizaje a lo largo del desarrollo del curso y también en la finalización del mismo.

De esta forma se puede visualizar y evaluar la diferencia en el logro de capacidades de los alumnos desde el inicio del certificado de profesionalidad hasta su finalización.

Método de Evaluación

La evaluación del módulo se realizará ajustándose a una planificación, aplicando los métodos e instrumentos recogidos en la misma. El formador ha de disponer o elaborar estos instrumentos, de manera que se tengan garantías de que la evaluación sea objetiva, fiable y válida.

Asimismo, a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje se desarrollará una evaluación sistemática y continua, considerando las actividades prácticas y los métodos e instrumentos que se indican en cada unidad de aprendizaje.

Al final de cada módulo, se realizará una evaluación final, planteando que se realice una prueba práctica y una prueba objetiva, en la que pueda aplicar de manera integrada las capacidades adquiridas en las distintas unidades de aprendizaje.

La evaluación del módulo se efectuará aplicando lo establecido en el apartado correspondiente a las "Especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos".

Si el alumno obtiene evaluación positiva en cada módulo, se le considerará apto en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto (capacidades no adquiridas). La aptitud en un módulo formativo daría pie a la acreditación de la Unidad de Competencia correspondiente.

■ Organización y temporalización del módulo

Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
UA1. Nociones de dibujo e interpretación de planos	15	X	
UA2. Metrología	10	X	X
UA3. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas	15	X	X
UA4. Tecnología de las uniones desmontables	10	X	X
UA5. Soldadura blanda, fuerte y eléctrica	30	X	X
UA6. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental	10	X	X

Secuenciación:

- UA1 y UA2 son las primeras, pueden impartirse en paralelo. Antes de empezar prácticas de taller se habrá impartido la Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.
- UA3, UA4, UA5 son las segundas, pueden impartirse de forma secuencial y/o en paralelo.
- La UA6, dado su carácter, se impartirán los contenidos antes de entrar en los talleres y se mantendrá abierta en paralelo con las UA3, UA4 y UA5.

■ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Aplicar las técnicas de mecanizado manual, seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas. <ul style="list-style-type: none"> - Limas, lijas, abrasivos, hojas de sierra, brocas. - Normas básicas para el taladrado y posterior roscado. - Tipos de remaches y abrazaderas. - Normas básicas de utilización de herramientas de corte y desbaste.
	CE1.1 Clasificar los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma. CE1.2 Clasificar los distintos tipos de lijas y abrasivos, atendiendo a su utilización. CE1.3 Identificar los distintos tipos de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.	CE1.4 Relacionar los distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que las componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado, entre otros). CE1.5 Explicar el proceso de taladrado, eligiendo la velocidad de corte según el material que hay que taladrar y el diámetro de la broca que se debe utilizar. CE1.6 Explicar el proceso de remachado y los distintos tipos de remaches.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C2: Comparar las técnicas de unión entre piezas con el fin de seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.	<p style="text-align: center;">CONOCIMIENTOS</p> CE2.1 Describir los distintos tipos de tornillos, tuercas, arandelas y sus roscas relacionándolas con los posibles usos en el automóvil. CE2.3 Describir los distintos tipos de anillos de presión, pasadores, grapas de fijación, abrazaderas, empleadas comúnmente en el automóvil. CE2.4 Describir las diferentes formas de aplicar pares de apriete. CE2.6 Describir los distintos tipos de juntas y cierres, que se emplean en las uniones desmontables.	<p style="text-align: center;">DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> CE2.2 Efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca en el roscado a mano. CE2.5 Manejar con soltura las llaves planas, estrella, acodadas, alicates, mordazas, atornilladores, llaves de vaso y utillaje específico de taller de automoción.	<p>2. Tecnología de las uniones desmontables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Roscas Métrica, Whitworth y SAE. - Tipos de tornillos, tuercas y arandelas. Calidad de los tornillos y tuercas - Tipos de anillos de presión, pasadores, clip, grapas y abrazaderas. - Técnica de roscado. Pares de Apriete. - Tipos de juntas y cierres. - Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas.
C3: Manejar con destreza las herramientas manuales eléctricas y neumáticas utilizadas en la mecanización, desmontaje y montaje de piezas.	<p style="text-align: center;">DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> CE3.1 Seleccionar la herramienta eléctrica o neumática y sus accesorios, más adecuada al proceso CE3.2 Efectuar las operaciones de mecanizado, desmontaje y montaje de las piezas conforme a los requerimientos establecidos.		

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C4: Interpretar planos de piezas y manuales técnicos de automoción.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	3. Nociones de dibujo e Interpretación de Planos. <ul style="list-style-type: none"> - Sistema diédrico: alzado, planta, perfil y secciones. - Vistas en perspectivas. Explosionados de conjuntos. - Acotación. Simbología de Tolerancias. - Especificaciones de materiales. - Interpretación de piezas en planos o croquis. - Trazado sobre materiales, técnicas y útiles. - Manuales técnicos de taller. Códigos y referencias de piezas.
C5: Operar diestramente con los aparatos, útiles y herramientas, utilizados en las tareas de medición y comprobaciones	DESTREZAS cognitivas y prácticas		4. Metrología. <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de medida y errores de medición. - Aparatos de medida directa. - Aparatos de medida por comparación. - Normas de manejo de útiles de medición en general.
CE4.1 Explicar las especificaciones de cotas, tolerancias, acabados y aprietes.	CE4.2 Interpretar la composición de los procesos de montaje y desmontaje de las piezas a través de sus planos o croquis. CE4.3 Respetar las instrucciones de montaje descritas en los manuales. CE4.4 Manejar los manuales de taller, codificación y referencias de piezas.	CE5.1 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, que impliquen mediciones lineales, angulares, de roscas, entre otras, realizar diferentes procedimientos de medida con calibre, micrómetro, comparador, galgas de espesores, galgas de roscas, explicando su funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> - Elegir el aparato adecuado al tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida. - Calibrar el aparato de medida según patrones. - Realizar las medidas con la precisión adecuada. 	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C6: Operar con los equipos de soldadura blanda y eléctrica por electrodo revestido sin ser requerida una gran destreza.	CONOCIMIENTO	DESTREZAS cognitivas y prácticas	5. Soldadura blanda, fuerte y eléctrica <ul style="list-style-type: none"> - Soldadura blanda y fuerte - Materiales de aportación y decapantes. - Equipos de soldadura blanda y fuerte. - Equipos de soldadura eléctrica por arco. - Tipos de electrodos. Técnica básica para soldeo.
	CE6.1 Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación y desoxidantes según el tipo de soldadura que hay que obtener.	CE6.2 Describir los componentes de los equipos de soldadura por arco eléctrico, así como el funcionamiento de los mismos.	
C7: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.	DESTREZAS cognitivas y prácticas		6. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto ambiental en taller de automoción. <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos del taller de automoción: <ul style="list-style-type: none"> • Características de seguridad de las máquinas y herramientas. • Manipulación de cargas y objetos cortantes. • Señalización de seguridad. - Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y orden de las zonas de trabajo. • Aplicación de productos de limpieza adecuados. • Recogida, clasificación y retirada de los residuos. • Contenedores y almacén. • Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller. - Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva. - Mantenimiento básico diario o automantenimiento.
	CE7.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.	CE7.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas. CE7.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos. CE7.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.	

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD

- Planificación y organización en el trabajo.
- Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos.
- Iniciativa propia para realizar las actividades designadas.
- Destreza y seguridad en las operaciones manuales delicadas.
- Gusto por el orden y limpieza.
- Cumplimiento de normas empresariales (comunicación, puntualidad, autocontrol, etc.).
- Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación.
- Habilidades de informática básica.
- Seguridad en las mediciones y control de errores.
- Responsabilidad y coherencia en sus actuaciones.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción

Materiales para la elaboración piezas. Sierras, limas, gramiles, puntas de trazar.

Herramientas manuales de roscado.

Instrumentos de medida, calibres, micrómetro, comparadores.

Herramientas básicas de taller mecánico.

Taladradora, remachadora.

Equipo de soldadura blanda, equipo de soldadura fuerte, equipo de soldadura eléctrica por electrodo revestido.

Productos y resultados

Piezas elaboradas, mecanizadas, soldadas.

Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, planos de fabricación y despieces, catálogos de piezas de repuesto, tornillería, manuales técnicos de vehículos, manuales de manejo de los distintos equipos.

■ Unidades de aprendizaje

UA 1. Nociones de dibujo e interpretación de planos

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	1	Duración:	15 horas
NOCIONES DE DIBUJO E INTERPRETACIÓN DE PLANOS			
Objetivo/s específico/s			
Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:			
C4: Interpretar planos de piezas y manuales técnicos de automoción.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		3. Nociones de dibujo e interpretación de planos. <ul style="list-style-type: none"> - Sistema diédrico: alzado, planta, perfil y secciones. - Vistas en perspectivas. Explosionados de conjuntos. - Acotación. Simbología de Tolerancias. Especificaciones de materiales. - Interpretación de piezas en planos o croquis. - Trazado sobre materiales, técnicas y útiles. - Manuales técnicos de taller. Códigos y referencias de piezas. 	
Conocimientos			
CE4.1 Explicar las especificaciones de cotas, tolerancias, acabados y aprietes.			
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE4.2 Interpretar la composición de los procesos de montaje y desmontaje de las piezas a través de sus planos o croquis.			
CE4.3 Respetar las instrucciones de montaje descritas en los manuales.			
CE4.4 Manejar los manuales de taller, codificación y referencias de piezas.			
Habilidades personales y sociales			
- Limpieza y orden con los planos.			
- Habilidades de informática básica.			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador realiza una presentación de las nociones de dibujo técnico y de interpretación de planos.
 - Resalta la identificación entre realidad y representación, explicando la importancia de las normas de representación, los símbolos y las acotaciones.
 - El formador expone el proceso de representación en un plano.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos y demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- El formador define los objetivos de la actividad antes de comenzar.
- Realizar un práctica individual en la que se resolverán casos prácticos en los que el alumno tendrá que realizar los siguientes trabajos:
 - Describir la pieza y sus características.
 - Identificar la simbología relacionada con la pieza a dibujar.
 - Interpretar escalas, cortes, secciones y detalles de elementos.
 - Determinar medidas de acuerdo a escalas en diferentes planos.
 - Cálculo de equivalencias entre escalas.
 - Identificación en un plano de los componentes de una pieza.
 - Identificación en un plano de las especificaciones de control de calidad y la aplicación de las normas y simbologías, características que se deben controlar. Pautas de control y equipo.

Medios

Material de aula:

- Medios de exposición / proyección en el Aula:
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
 - Utilización de recursos audiovisuales.
 - Utilización de Internet.
 - Utilización de un simulador virtual (programa informático específico que proporcione situaciones lo más reales posibles, con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos).
- Materiales:
 - Herramientas y útiles de dibujo, escuadra, cartabón, compás, escalímetro, regla flexible, lapicero, bolígrafo y goma de borrar.
 - Folios con cuadrícula milimetrada, cartulinas de dibujo.
 - Equipos informáticos con catálogos y manuales técnicos.
 - Fichas tecnológicas de dibujo técnico.
 - Planos, fotos o representación de piezas.

UA 2. Metrología

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	2	Duración:	10 horas
METROLOGÍA			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C5: Operar diestramente con los aparatos, útiles y herramientas, utilizados en las tareas de medición y comprobaciones.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		<p>4. Metrología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de medida y errores de medición. - Aparatos de medida directa. - Aparatos de medida por comparación. - Normas de manejo de útiles de medición en general. - Calibración de aparatos de medida. 	
Destrezas cognitivas y prácticas			
<p>CE5.1 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, que impliquen mediciones lineales, angulares, de roscas, entre otras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar diferentes procedimientos de medida con calibre, micrómetro, comparador, galgas de espesores, galgas de roscas, explicando su funcionamiento. - Elegir el aparato adecuado al tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida. - Calibrar el aparato de medida según patrones. - Realizar las medidas con la precisión adecuada. 			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de normas (calidad, autocontrol, etc.) y orientación a la calidad. - Seguridad en las mediciones y control de errores. - Responsabilidad y coherencia en sus actuaciones. - Iniciativa propia para realizar las actividades designadas. - Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos y demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- Se resolverán casos prácticos en los que el alumno tendrá que:
 - Realizar mediciones con calibre o pie de rey y micrómetros de interiores y exteriores, comprender y asimilar apreciación mínima del aparato de medida hasta adquirir la destreza necesaria.
 - Realizar la verificación de piezas mecanizadas, comprobando que están dentro de las medidas de tolerancia indicadas en el plano.

Medios

Material de aula:

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
 - Utilización de recursos audiovisuales.
 - Utilización de Internet.
 - Utilización de un simulador virtual (programa informático específico que proporcione situaciones lo más reales posibles, con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos).
- Escuadra, cartabón, compás, lapicero, goma de borrar, regla flexible, cartulina, calculadora, escalímetro, equipos informáticos.

Material de taller:

- Herramientas de medición: calibre o pie de rey y micrómetros, galgas y peines de rosca.
- Diferentes piezas: tornillos, arandelas, pequeños elementos mecánicos.

UA 3. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°:	3	Duración:	15 horas
TECNOLOGÍA DE MECANIZADO MANUAL Y SUS TÉCNICAS			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C1: Describir las técnicas de mecanizado manual, seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.</p> <p>C3: Manejar con destreza las herramientas manuales eléctricas y neumáticas utilizadas en la mecanización, desmontaje y montaje de piezas.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		<p>1. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limas, lijas, abrasivos, hojas de sierra, brocas. - Normas básicas para el taladrado y posterior roscado. - Tipos de remaches y abrazaderas. - Normas básicas de utilización de herramientas de corte y desbaste. 	
Conocimientos			
<p>CE1.1 Clasificar los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma.</p> <p>CE1.2 Clasificar los distintos tipos de lijas y abrasivos, atendiendo a su utilización.</p> <p>CE1.3 Identificar los distintos tipos de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.</p>			
Destrezas cognitivas y prácticas			
<p>CE1.4 Relacionar los distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que las componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado, entre otros).</p> <p>CE1.5 Explicar el proceso de taladrado, eligiendo la velocidad de corte según el material que hay que taladrar y el diámetro de la broca que se debe utilizar.</p> <p>CE1.6 Explicar el proceso de remachado y los distintos tipos de remaches.</p> <p>CE3.1 Seleccionar la herramienta eléctrica o neumática y sus accesorios, más adecuada al proceso.</p> <p>CE3.2 Efectuar las operaciones de mecanizado, desmontaje y montaje de las piezas conforme a los requerimientos establecidos.</p>			

Habilidades personales y sociales	
<ul style="list-style-type: none">- Planificación y organización en el trabajo.- Responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación.- Iniciativa propia para realizar las actividades designadas.- Destreza y seguridad en las operaciones manuales delicadas.	
Estrategias metodológicas	
Método afirmativo expositivo <ul style="list-style-type: none">• El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual• El formador realiza una exposición sobre las bases de la tecnología de mecanizado manual y sus herramientas.	
Método afirmativo demostrativo <ul style="list-style-type: none">• El alumno sigue las instrucciones, procedimientos y demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.• El formador realiza una demostración previa y da las indicaciones para el desarrollo de la actividad.• El alumno deberá realizar las siguientes prácticas de forma individual:<ul style="list-style-type: none">○ Realizar el ajuste de parámetros de los equipos, así como las operaciones de mecanizado indicadas en un plano, utilizando los útiles, maquinaria y equipo necesarios.○ Realizar, sobre una chapa de 10 mm, el trazado, corte con sierra, limado, ajuste y lijado de la pieza a las medidas indicadas en el plano.	

Medios

Material de aula:

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
 - Utilización de recursos audiovisuales.
 - Utilización de Internet.
 - Utilización de un simulador virtual (programa informático específico que proporcione situaciones lo más reales posibles, con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos).
- Escuadra, cartabón, compás, lapicero, goma de borrar, regla flexible, cartulina, calculadora, escalímetro, equipos informáticos.

Material de taller:

- Reglas, punta de trazar, calibre, micrómetro, sierras, limas, lijas, abrasivos, taladradora, esmeriladora, rotaflex y lijadoras.
- Instrumentos de medida y verificación.
- Equipos de protección personal y medioambiental.
- Contenedores o bolsas de residuos de taller.

UA 4. Tecnología de las uniones desmontables

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°:	4	Duración:	10 horas
TECNOLOGÍA DE LAS UNIONES DESMONTABLES			
Objetivo/s específico/s			
Logro de la/s siguiente/s capacidad/es: C2: Comparar las técnicas de unión entre piezas con el fin de seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		2. Tecnología de las uniones desmontables.	
Conocimientos		<ul style="list-style-type: none"> - Roscas Métrica, Whitworth y SAE. - Tipos de tornillos, tuercas y arandelas. Calidad de los tornillos y tuercas - Tipos de anillos de presión, pasadores, clip, grapas y abrazaderas. - Técnica de roscado. Pares de Apriete. - Tipos de juntas y cierres. - Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas. 	
CE2.1 Describir los distintos tipos de tornillos, tuercas, arandelas y sus roscas relacionándolas con los posibles usos en el automóvil.			
CE2.3 Describir los distintos tipos de anillos de presión, pasadores, grapas de fijación, abrazaderas, empleadas comúnmente en el automóvil.			
CE2.4 Describir las diferentes formas de aplicar pares de apriete.			
CE2.6 Describir los distintos tipos de juntas y cierres, que se emplean en las uniones desmontables.			
Destrezas cognitivas y prácticas.			
CE2.2 Efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca en el roscado a mano.			
CE2.5 Manejar con soltura las llaves planas, estrella, acodadas, alicates, mordazas, atornilladores, llaves de vaso y utillaje específico de taller de automoción.			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y organización en el trabajo. - Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación. - Responsabilidad y coherencia en sus actuaciones. - Iniciativa propia para realizar las actividades designadas. - Destreza y seguridad en las operaciones manuales delicadas. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador realiza una exposición sobre las bases de la tecnología de uniones desmontables.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- El formador realiza una demostración previa y da las indicaciones para el desarrollo de la actividad.
- El alumno, de forma individualizada, deberá realizar una práctica donde tendrá que:
 - Efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla y taladro según el diámetro de la rosca en el roscado a mano.
 - Manejar con soltura las llaves planas, estrella, acodadas, alicates, mordazas, atornilladores, llaves de vaso y utilillaje específico.
 - Aplicar pares de apriete de diversas maneras y en diferentes tornillo y uniones.
 - Efectuar el taladrado y remachado de pletinas y chapas.

Medios

Material de aula:

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
 - Utilización de recursos audiovisuales.
 - Utilización de Internet.
 - Utilización de un simulador virtual (programa informático específico que proporcione situaciones lo más reales posibles, con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos).
- Escuadra, cartabón, compás, lapicero, goma de borrar, regla flexible, cartulina, calculadora, escalímetro, equipos informáticos.

Material de taller :

- Llaves planas, de estrella, acodadas; alicates, mordazas, atornilladores, llaves de vaso.
- Instrumentos de medida.
- Taladradora, remachadora.
- Varillas, chapas, tornillos, tuercas y arandelas, anillos de presión, pasadores, clip, grapas y abrazaderas. Cartón de juntas.
- Contenedores o bolsas de residuos del taller.

UA 5. Soldadura blanda, fuerte y eléctrica

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°:	5	Duración:	30 horas
SOLDADURA BLANDA, FUERTE Y ELÉCTRICA			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C6: Operar con los equipos de soldadura blanda y eléctrica por electrodo revestido sin ser requerida una gran destreza.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		<p>5. Soldadura blanda, fuerte y eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soldadura blanda y fuerte. Materiales de aportación y decapantes. - Equipos de soldadura blanda y fuerte. - Equipos de soldadura eléctrica por arco. - Tipos de electrodos. Técnica básica para soldeo. 	
Conocimientos			
CE6.1 Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación y desoxidantes según el tipo de soldadura que hay que obtener.			
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE6.2 Describir los componentes de los equipos de soldadura por arco eléctrico, así como el funcionamiento de los mismos.			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y organización en el trabajo. - Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos. - Iniciativa propia para realizar las actividades designadas. - Destreza y seguridad en las operaciones manuales delicadas. - Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador realiza una exposición sobre las bases de la soldadura blanda, fuerte y eléctrica.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- El formador realiza una demostración previa y da las indicaciones para el desarrollo de la actividad.
- El alumno, de forma individualizada, deberá realizar una práctica donde tendrá que:
 - Realizar la soldadura con latón de dos chapas a solape.
 - Realizar la unión de dos pletinas a tope con la soldadura por electrodo revestido (SER).

Medios

Material de aula:

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Escuadra, cartabón, compás, lapicero, goma de borrar, regla flexible, cartulina, calculadora, escalímetro, equipos informáticos:
 - Utilización de recursos audiovisuales.
 - Utilización de Internet.
 - Utilización de un simulador virtual (programa informático específico que proporcione situaciones lo más reales posibles, con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos).
- Manuales de soldadura y normativas de prevención de riesgos laborales en soldadura.
- Material audiovisual, fotos, vídeos.

Material de taller:

- Equipo de soldadura blanda o lamparilla de butano y encendedor de chispa.
- Grupo oxiacetilénico.
- Grupo eléctrico y electrodos de rutilo.
- Chapas de acero de diferentes grosores, chapas de latón.
- Equipos de protección personal para soldaduras.
- Contenedores para residuos de la actividad de soldadura.

UA 6. Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	6	Duración:	10 horas
NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES			
Objetivo/s específico/s			
Logro de la/s siguiente/s capacidad/es: C7: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		6. Riesgos del taller de automoción: <ul style="list-style-type: none"> - Características de seguridad de las máquinas y herramientas. - Manipulación de cargas y objetos cortantes. - Señalización de seguridad. - Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y orden de las zonas de trabajo. • Aplicación de productos de limpieza adecuados. • Recogida, clasificación y retirada de los residuos. • Contenedores y almacén. • Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller. - Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva. - Mantenimiento básico diario o automantenimiento. 	
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE7.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.			
CE7.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.			
CE7.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.			
CE7.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de normas (calidad, autocontrol, etc.) y orientación a la calidad. - Seguridad en las mediciones y control de errores. - Responsabilidad y coherencia en sus actuaciones. - Iniciativa propia para realizar las actividades designadas. - Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos y demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- Se resolverán casos prácticos en grupo en los que los alumnos tendrán que:
 - Identificar los riesgos y métodos de protección, después de haber visualizado un vídeo didáctico sobre los diferentes riesgos existentes en los procesos de mecanizado o, en su defecto, fotos o representaciones visuales.
 - Aplicar las EPI's adecuadas a las tareas.
 - Realizar los ensayos de separación y reciclado de residuos.

Medios

Material de aula:

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Utilización de recursos audiovisuales.
- Utilización de Internet.
- Utilización de un simulador virtual (programa informático específico que proporcione situaciones lo más reales posibles, con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos).
- Normativa de riesgos laborales, símbolos, carteles.
- Normativa de reciclado de residuos y protección del medio ambiente.

Material de taller:

- Herramientas y útiles para realizar automantenimiento. Grasas, lubricantes, correas.
- Diferentes residuos del taller, contenedores, bolsas.

Modelo de práctica/s

MF:	1	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:	UA1, UA2, UA3, UA4, UA5, UA6	DURACIÓN:	15h
PRÁCTICA Nº:	1				
FABRICACIÓN DE PIEZA ROSCADA, REMACHADA Y SOLDADA					
<u>DESCRIPCIÓN</u>					
<p>Sobre una chapa de 10 mm, realizar el trazado, corte con sierra, limado, ajuste y lijado de la pieza a las medidas indicadas en el plano suministrado en la que se remacharán otras chapas de 0,8 mm soldadas a solape con latón y otras de 3 mm soldadas a tope con soldadura S.E.R. y S OXA.</p>					
<u>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Reglas, punta de trazar, calibre, micrómetro, sierras, limas, lijas y lijadoras. - Juego de limas completo. - Arco de sierra y hojas suficientes para la realización. - Taladros de columna. - Brocas de taladrar metal estándar. - Brocas milimetradas para roscar. - Juego de machos y terrajas para roscado. - Remachadora y remaches. - Grupos de soldadura eléctrica por arco. - Grupo de soldadura oxiacetilénica. - EPI's correspondientes. 					
<u>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Explicitar la importancia del mecanizado en el mantenimiento en electromecánica. - Explicar el proceso de actuación para la realización de la práctica y las realizaciones profesionales asociadas. - Verificar la utilización de los medios y herramientas disponibles. - Verificar la precisión en las medidas. - Orden y limpieza de los puestos de trabajo. - Normas de seguridad e higiene en el trabajo. - Referir a la calidad en la reparación efectuada. - Vigilar el tiempo de ejecución de práctica. - Observar la autonomía del alumno. 					

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	Indicadores de logro
<p>1. Realiza cada actividad en el orden establecido, siguiendo los pasos correctos establecidos en el procedimiento.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE4.2, CE4.3, CE4.4</p>	<p>1.1. Secuenciación de actividades.</p>
<p>2. Selecciona los instrumentos y materiales apropiados para cada actividad.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE1.4, CE2.1, CE2.3, CE3.1, CE4.1, CE6.1, CE6.2</p>	<p>2.1. Adecuación de los instrumentos y materiales.</p>
<p>3. Trata con cuidado el equipo para evitar su deterioro.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE7.1, CE7.2</p>	<p>3.1. Manejo de los equipos, instrumentos; maquinaria, etc.</p>
<p>4. Realiza cálculos sin error, obtiene medidas que se ajustan a las establecidas, ajusta del producto a las características técnicas de referencia; etc.</p> <p>Conforme al criterio de evaluación CE5.1</p>	<p>4.1. Precisión en los cálculos y en la obtención de medidas.</p> <p>4.2. Ajuste a las características técnicas de referencia.</p>
<p>5. Desarrolla las actividades aplicando las normas de seguridad, higiene y medioambientales que, en cada caso, se hayan determinado.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE7.3, CE7.4</p>	<p>5.1. Ajuste a la normativa correspondiente.</p>
<p>6. Organiza las actividades; programa previamente las actividades; dispone los elementos que son necesarios (instrumentos, equipos; etc.) de forma que se facilita el trabajo ordenado; utiliza el material con aprovechamiento; etc.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.7, CE2.2, CE2.4, CE2.6</p>	<p>6.1. Planificación de las actividades.</p> <p>6.2. Organización del proceso de trabajo.</p> <p>6.3. Manejo del material con aprovechamiento.</p>

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	Indicadores de logro
7. Ejecuta con rapidez de ejecución; realiza la actividad u obtiene el producto en el intervalo de tiempo establecido. Conforme al criterio de evaluación CE2.5	7.1. Tiempo adecuado para la realización del producto.
8. Obtiene el producto con la función prevista. Conforme al criterio de evaluación CE3.2	8.1. Funcionalidad del producto. 8.2. Presentación del producto y reflejo de las características estéticas que le otorgan mayor perfección y calidad.

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

En el cuadro siguiente se incluyen los resultados, indicadores de logro, escalas, criterios de ponderación y mínimos exigibles para aptitud en este módulo.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la aptitud en este módulo se establece mediante un mínimo por cada resultado ponderado, y un mínimo de valoración total.

El alumno debe superar cada resultado y finalmente el mínimo total.

PRUEBA PRÁCTICA: Formación de pieza roscada remachada y soldada					
Resultados a comprobar	Indicador de logro	Escalas		Puntuación máxima	Puntuación obtenida
1. Realiza cada actividad en el orden establecido, siguiendo los pasos correctos establecidos en el procedimiento	Secuenciación de actividades	Toda la secuenciación es correcta	3	3	
		Más de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	2		
		Menos de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	0		
2. Selecciona los instrumentos y materiales apropiados para cada actividad	Adecuación de los instrumentos y materiales	Todos elementos identificados correctos	2	2	
		Más de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	1		
		Menos de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	0		
3. Trata con cuidado el equipo para evitar su deterioro	Manejo de los equipos, instrumentos; maquinaria, etc.	La utilización es correcta completamente	3	3	
		Más de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	2		
		Menos de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	0		
4. Realiza cálculos sin error, obtiene medidas que se ajustan a las establecidas, ajusta del producto a las características técnicas de referencia; etc.	Precisión en los cálculos y en la obtención de medidas	Todos los cálculos son correctos	2	4	
		Más de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	1		
		Menos de las $\frac{3}{4}$ partes correctos	0		
	Ajuste a las características técnicas de referencia	SI	2		
		NO	0		
5. Desarrolla las actividades aplicando las normas de seguridad, higiene y medioambientales que, en cada caso, se hayan determinado	Ajuste a la normativa correspondiente	SI	2	2	
		NO	0		
6. Organiza las actividades; programa previamente las actividades; dispone los elementos que son necesarios (instrumentos, equipos; etc.) de forma que se facilita el trabajo ordenado; utiliza el material con aprovechamiento; etc.	Planificación de las actividades	La planificación es correcta	2	4	
		La planificación no es correcta	0		
	Organización del proceso de trabajo	La organización es correcta	2		
		La organización no es correcta	0		
	Manejo del material con aprovechamiento	Manejo correcto de material	2		
		Manejo no correcto de material	0		

7. Ejecuta con rapidez de ejecución; realiza la actividad u obtiene el producto en el intervalo de tiempo establecido	Tiempo adecuado para la realización del producto	SI	2	2	
		NO	0		
8. Obtiene el producto con la función prevista	Funcionalidad del producto	SI	2	4	
		NO	0		
	Presentación del producto y reflejo de las características estéticas que le otorgan mayor perfección y calidad	SI	2		
		NO	0		
Valor mínimo exigible: 15		Valor máximo/ Valor obtenido:		24	
Condiciones de evaluación: el alumno debe de superar al menos el 50% de cada resultado parcial					

Evaluación final del Módulo

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos”.

Si el alumno obtiene evaluación positiva, se le considerará apto en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto (capacidades no adquiridas). La aptitud en el módulo formativo daría pie a la acreditación de la Unidad de Competencia asociada.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>En una situación real o en prácticas de taller, se comprueba que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza cada actividad en el orden establecido, siguiendo los pasos correctos establecidos en el procedimiento. 2. Selecciona los instrumentos y materiales apropiados para cada actividad. 3. Utiliza los instrumentos, manipula la maquinaria y trata con cuidado el equipo para evitar su deterioro. 4. Utiliza los materiales en proporciones correctas, realiza cálculos sin error, obtiene medidas que se ajustan a las establecidas, ajusta del producto a las características técnicas de referencia; etc. 5. Aplica las normas de seguridad, higiene y medioambientales que, en cada caso, se hayan determinado. 6. Programa las actividades; dispone los elementos necesarios (instrumentos, equipos; etc.) de forma que se facilita el trabajo ordenado; utiliza el material con aprovechamiento; etc. 7. Ejecuta con rapidez; realiza la actividad u obtiene el producto en el intervalo de tiempo establecido. 8. Obtiene el producto para la función prevista. 	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Secuenciación correcta de actividades. - Adecuación correcta de los instrumentos y materiales. - Manejo de los equipos, instrumentos; maquinaria, etc. - Exactitud en la utilización de los materiales y en proporciones correctas. - Precisión en los cálculos. - Precisión en la obtención de medidas indicadas, ajustadas a las establecidas. - Ajuste a las características técnicas de referencia. - Ajuste a la normativa correspondiente. - Planificación de las actividades. - Organización del proceso de trabajo. - Manejo del material con aprovechamiento. - Tiempo adecuado para la realización del producto. - Funcionalidad del producto. - Presentación del producto y reflejo de las características estéticas que le otorgan mayor perfección y calidad. 	<p><i>Ver Cuadro en página anterior.</i></p> <p><i>Observación y valoración de la evidencia de competencia, mediante los indicadores de logro asociados a los resultados a comprobar.</i></p>

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- 1. Método de trabajo individual: prueba práctica a partir la realización de una pieza de referencia se debe elaborar una memoria de los medios necesarios y un esquema que identifica las fases de mecanización.*
- 2. Método de trabajo individual: a partir de unos croquis de referencia, identifica todos los componentes a utilizar, la herramienta y los componentes.*
- 3. Método de observación: prueba práctica consistente en la realización de un producto final que cumpla la función esperada.*
- 4. Método de participación: cada alumno fotografía su pieza y se comparte. Los alumnos eligen la mejor pieza, dándose una serie de criterios para la elección.*

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>1. Asimilación de conceptos, principios, procedimientos y normas relativos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La tipología de limas, en función de su picado y de su forma. - La tipología de lijas y abrasivos, en función de su utilización. - La tipología de de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte. - La tipología de tornillos, tuercas, arandelas y sus roscas en función de sus usos en el automóvil. - La tipología de anillos de presión, pasadores, grapas de fijación, abrazaderas, empleadas comúnmente en el automóvil. - Las formas de aplicar pares de apriete. - La tipología de juntas y cierre, que se emplean en las uniones desmontables. - La tipología de materiales base con los de aportación y desoxidantes en función del tipo de soldadura a obtener. - Las especificaciones de cotas, tolerancias, acabados y aprietes. - Los materiales a mecanizar y sus propiedades. 	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la respuesta correcta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cada respuesta correcta: 1 punto. - Cálculo de la suma total de respuestas correctas/aciertos. - Penalización de errores. - Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Formulación de preguntas mediante pruebas objetivas:

Pruebas de selección:

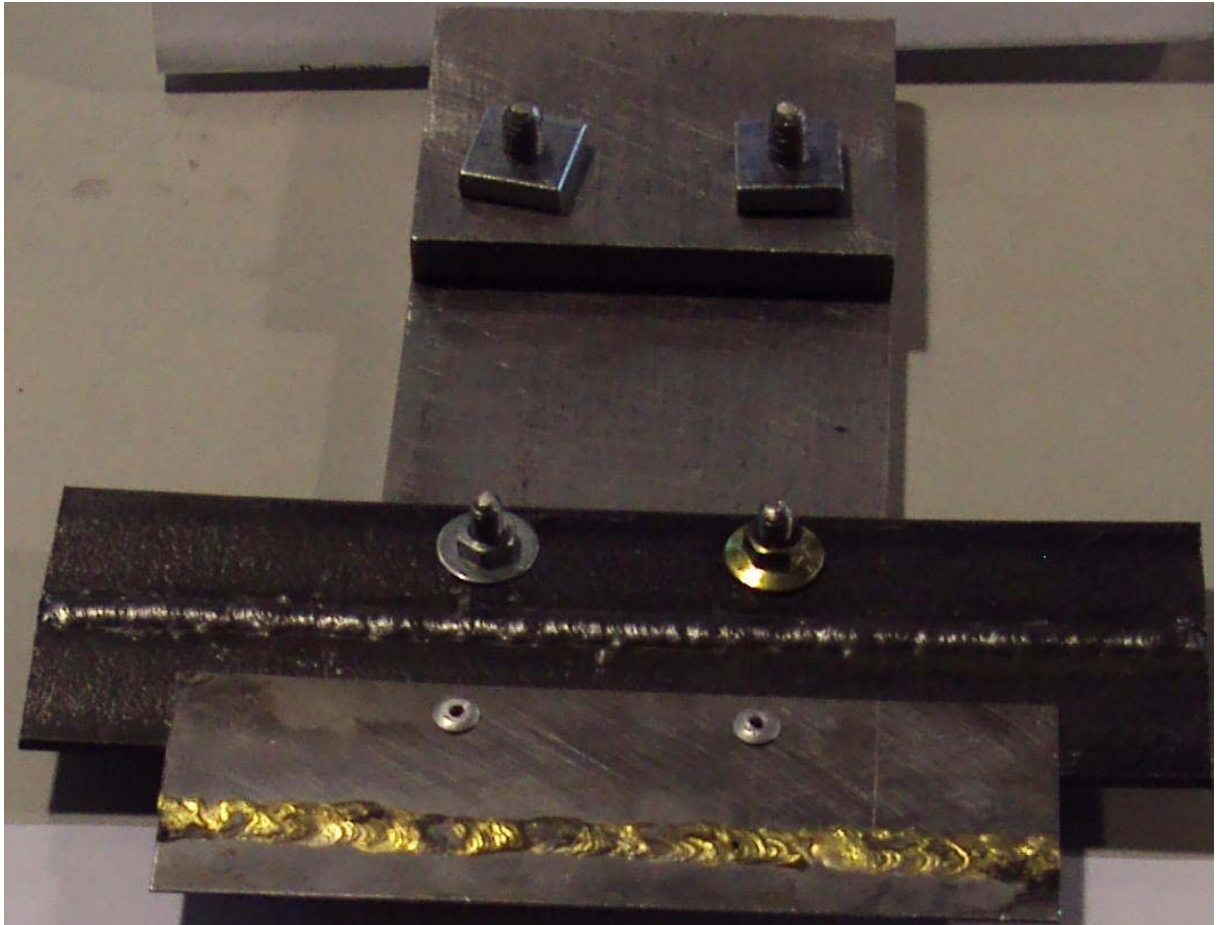
- *De respuesta alternativa: contestar entre dos alternativas verdadero/falso o si/no a un enunciado concreto.*
- *Selección múltiple: elegir la respuesta correcta ente varias alternativas.*
- *Correspondencia: asociar por parejas elementos de dos conjuntos de información que son parte del enunciado.*
- *De ordenamiento: consiste en presentar una relación de datos, hechos o partes de un proceso en sucesión desordenada para que el alumno los coloque en el orden o secuencia debidos.*

Pruebas de evocación:

- *Texto incompleto: completar un enunciado donde falta una palabra o palabras.*
- *Respuesta breve: contestar con una palabra, frase o símbolo a una pregunta concreta.*

ANEXO MÓDULO FORMATIVO 1

Ejemplo de pieza terminada:



MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: TÉCNICAS BÁSICAS DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS

Código: MF0623_1

Nivel de cualificación: 1

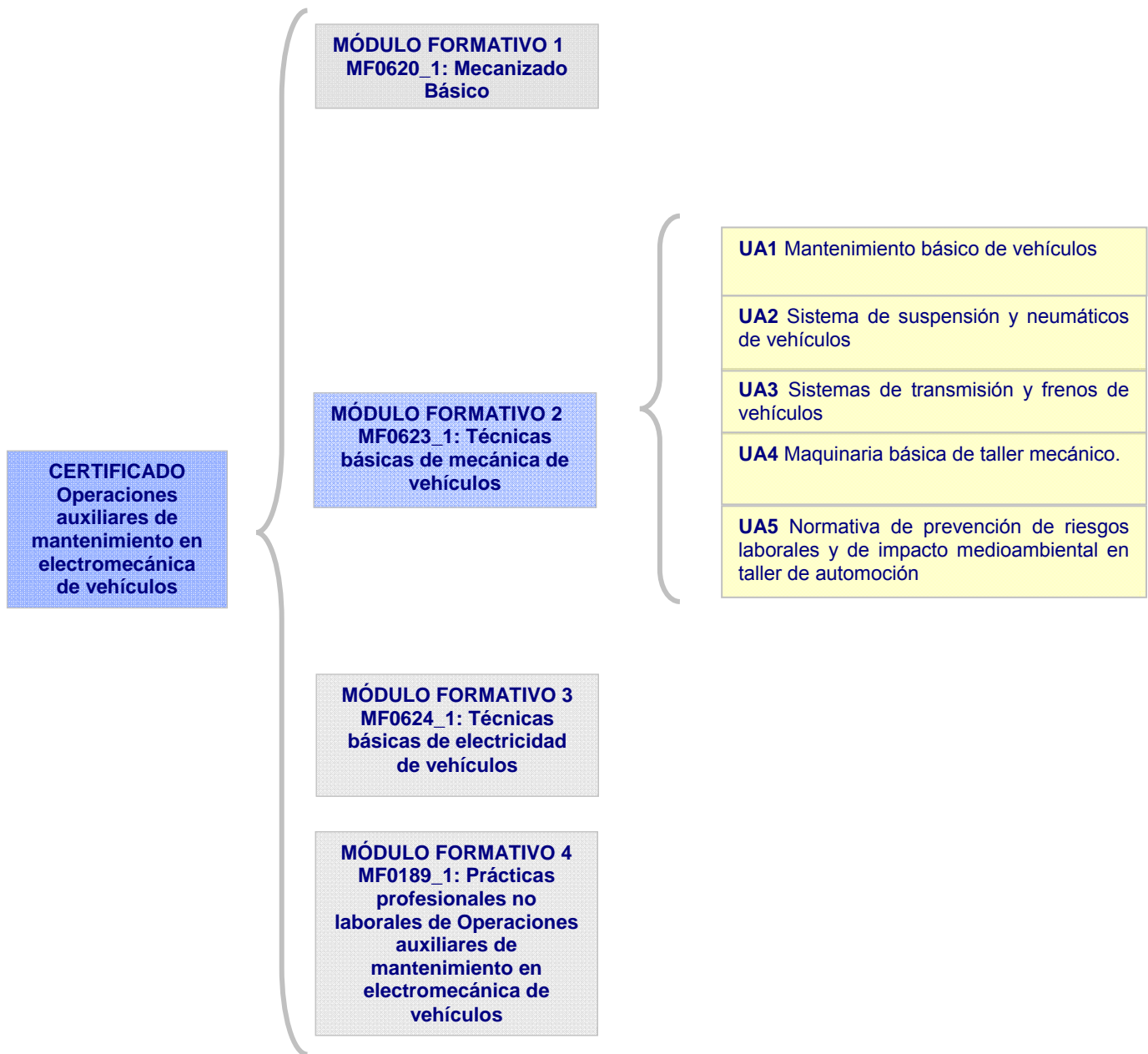
Asociado a la unidad de competencia: UC0623_1: Desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples del vehículo.

Duración: 90 horas.

■ Objetivo general

Realizar el mantenimiento primario del motor, sistemas de transmisión, suspensión y freno según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita ajustándose a los criterios de realización establecidos en la unidad de competencia correspondiente.

CERTIFICADO: OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS



■ Orientaciones sobre el módulo y su evaluación

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en un total de 5 unidades de aprendizaje (UA). Estas unidades de aprendizaje tienen una pretensión específica y han de impartirse de forma secuencial para favorecer el aprendizaje significativo del alumno y, por tanto, el logro de las capacidades del módulo.

Se ha planteado esta guía para que pueda ser utilizada de forma flexible; es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se incidirá en la adquisición de aquellos conocimientos que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

En el desarrollo de cada unidad de aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas que favorezcan la participación activa del alumnado, el seguimiento del proceso de aprendizaje y la obtención de los logros esperados.

Durante el desarrollo del módulo, se propone la realización de la siguiente práctica representativa.

Prácticas representativas del módulo	Duración	Unidades que integra cada práctica
P1*: Mantenimiento básico. Grupo motor	3 h	UA1, UA4, UA5
P2*: Mantenimiento básico. Tren de rodaje	3 h	UA2, UA3, UA4, UA5

* De la práctica 1 y 2, se presenta el modelo desarrollado.

Las estrategias principales que se van a utilizar son las del **método afirmativo expositivo** y el **método afirmativo demostrativo individual y en grupo**, mediante la resolución de casos prácticos cercanos a la realidad y la inspección de casos ya resueltos por otros alumnos o en sesiones anteriores.

Método afirmativo expositivo

Se basa en la comunicación unidireccional del formador con los alumnos. El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se propone como una vía de exposición motivante por parte del formador, resaltando los aspectos de mayor interés. La función del formador es ser transmisor de la información y la del alumno receptor, siendo necesario que el formador cree un clima positivo de aprendizaje en que los alumnos puedan participar levemente para consultar las posibles dudas sobre lo expuesto.

- Proporciona al alumnado información fundamental sobre los contenidos que se están tratando.
- La proximidad del alumno permite flexibilizar los contenidos y el ritmo de aprendizaje en base a sus reacciones.
- Se puede combinar con otras técnicas más participativas, como las técnicas de dinámica de grupo y el uso de medios didácticos.

Método afirmativo demostrativo

El alumno sigue las instrucciones, procedimientos y demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas en un entorno lo más real posible, siendo el docente el modelo a imitar.

En primer lugar el formador realiza la tarea y posteriormente la realiza el alumno.

Exige que en tanto en el aula como en el taller se reproduzcan las condiciones de trabajo de la forma más fehaciente posible, es decir ordenadores y material de oficina, espacio de instalación, mobiliario, herramientas y accesorios, maquinaria especializada, equipos de protección individual, etc... Didácticamente expresado es el día a día habitual en un aula taller de formación profesional para competencias de nivel 1 y 2.

Se aplicará en todas las actividades de taller.

Medios tecnológicos

Para este certificado de profesionalidad se pueden utilizar diferentes herramientas tecnológicas: de contenidos (medios audiovisuales); de acceso a la información documentación y catálogos de piezas, herramientas y tornillería (mediante Internet); y de interacción simulada (Simuladores de motores, sistemas y mantenimiento).

- Un simulador virtual facilita un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones cercanas a la realidad, favoreciendo la inmersión del alumno en una realidad simulada, y la recepción de feedback de sus interacciones.
- Un simulador es útil para conocer el nivel cero de conocimientos de los alumnos, para comprobar sus logros y avances en el aprendizaje a lo largo del desarrollo del curso y también en la finalización del mismo.
- De esta forma se puede visualizar y evaluar la diferencia en el logro de capacidades de los alumnos desde el inicio del certificado de profesionalidad hasta su finalización.

Método de Evaluación

La evaluación del módulo se realizará ajustándose a una planificación, aplicando los métodos e instrumentos recogidos en la misma. El formador ha de disponer o elaborar estos instrumentos, de manera que se tengan garantías de que la evaluación sea objetiva, fiable y válida.

Asimismo, a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje se desarrollará una evaluación sistemática y continua, considerando las actividades prácticas y los métodos e instrumentos que se indican en cada unidad de aprendizaje.

Al final de cada módulo, se realizará una evaluación final, planteando que se realice una prueba práctica y una prueba objetiva, en la que pueda aplicar de manera integrada las capacidades adquiridas en las distintas unidades de aprendizaje.

La evaluación del módulo se efectuará aplicando lo establecido en el apartado correspondiente a las "Especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos"

Si el alumno obtiene evaluación positiva, se le considerará apto en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto (capacidades no adquiridas).

■ Organización y temporalización del módulo

Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
UA1. Mantenimiento básico de vehículos	20	X	X
UA2. Sistema de suspensión y neumáticos de vehículos	25	X	X
UA3. Sistemas de transmisión y frenos de vehículos	25	X	X
UA4. Maquinaria básica de taller mecánico	10	X	X
UA5. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción	10	X	X

■ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	
	<p>CE1.1 Interpretar los principios de funcionamiento de los motores de explosión de dos y cuatro tiempos, diesel y gasolina, identificando sus componentes principales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los elementos del sistema de bancada y culata del motor. - Identificar los elementos del sistema de admisión de aire, turbo y colectores. - Identificar los elementos del sistema de encendido del motor. - Identificar los elementos del sistema de refrigeración del motor. - Dibujar diagrama de fases de los cilindros y relación de encendido. - Identificar las marcas de reglaje básico del motor. - Identificar los elementos del sistema de climatización. 	<p>CE1.2 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento básico de motores térmicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar con claridad las órdenes de trabajo. - Rellenar los partes de trabajo, indicando los tiempos de reparación y los consumibles empleados. - Verificar intervalos de revisiones. - Verificar el nivel de aceite y sustituir el mismo. - Verificar el nivel de anticongelante y sustituir el mismo. - Verificar el nivel de líquido servodirección y sustituir el mismo. - Verificar las presiones y temperaturas del sistema de climatización. 	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia	CONTENIDOS
	<p>DESTREZAS cognitivas y prácticas</p> <p>CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtros de aire admisión, aceite, combustible, filtros de aire acondicionado. - Purgado circuito alimentación diesel. - Bujías de encendido y calentadores. - Correas de los periféricos de motor (excluidas las de distribución). - Limpieza o sustitución de radiadores de refrigeración agua y aceite. - Manguitos de refrigeración. - Termostato de refrigeración. - Bombas de refrigeración con baja dificultad. - Purgado circuito refrigeración. <p>CE1.4 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y el restablecimiento funcional del motor.</p>	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del sistema de suspensión y ruedas del vehículo, según procedimientos establecidos.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2. Sistema de suspensión y ruedas de vehículos. <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de suspensión, tipos modelos y características, medios de verificación. - Los neumáticos y sus características, interpretación de marcaje. - Precauciones de montaje y desmontaje de las ruedas, llantas y neumáticos. - Equilibrado de ruedas y alineamiento básico.
	CE2.1 Identificar los elementos que componen el sistema de suspensión y ruedas. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de suspensiones delanteras y traseras. - Tipos de llantas y neumáticos. - Marcaje de los neumáticos. 	CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados de mantenimiento de vehículos, realizar el desmontaje, montaje y/o reparación de: <ul style="list-style-type: none"> - Amortiguadores - Muelles de suspensión. - Barras de torsión y estabilizadoras. - Ballestas de suspensión. - Ruedas y neumáticos, realizando el equilibrado. CE2.3 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la funcionalidad de los componentes sustituidos.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
<p>C3: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo, según procedimientos establecidos.</p>	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	<p>3. Sistemas de transmisión y frenos de vehículos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de frenos, tipos y propiedades técnicas. - Ayudas electrónicas de frenado. - Propiedades de líquido de frenos. - Sistemas de transmisión y sus reparaciones básicas, localización de componentes y reparaciones habituales en las diferentes transmisiones.
	<p>CE3.1 Identificar los elementos que componen la transmisión del movimiento en el vehículo.</p> <p>CE3.2 Identificar los elementos que componen el sistema de frenos del vehículo.</p>	<p>CE3.3 En casos prácticos debidamente caracterizados, que conlleven la revisión y/o sustitución de fluidos de transmisión y frenos en sistemas convencionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar los intervalos de revisión o de inspección de transmisión y freno. - Verificar el nivel de lubricante de cajas de cambios y diferenciales y sustituir el mismo. - Verificar el nivel de líquido de frenos reponiendo o sustituir en caso necesario. <p>CE3.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Palieres de transmisión. - Tambores y discos de freno. - Zapatas y pastillas de frenos. - Purgar circuitos hidráulicos de freno. <p>CE3.5 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y la funcionalidad de los elementos sustituidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba en frenómetro. 	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia	CONTENIDOS
C4: Realizar el mantenimiento básico y limpieza diaria de las máquinas y equipos básicos de un taller de automoción.	DESTREZAS cognitivas y prácticas	4. Maquinaria básica de taller mecánico. <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas, de seguridad y manejo de las máquinas: elevador de vehículos, gatos y mesas hidráulicas, equilibradora de ruedas, frenómetro, alineador de direcciones, prensa hidráulica, recogedor de aceites y líquidos, lavadora de piezas. Equipo de puesta a cero mantenimientos. Bancos de trabajo, armarios y carros de herramientas. - Mantenimiento básico diario o automantenimiento.
	CE4.1 Aplicar las normas de uso y seguridad en el manejo de máquinas y equipos. CE4.2 Realizar la puesta en funcionamiento y reset de las máquinas y equipos. CE4.3 Cambiar filtros, correas y otros materiales consumibles de las máquinas y equipos del taller. CE4.4 Mantener el equipamiento limpio y en orden.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia	CONTENIDOS
<p>C5: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.</p>	<p align="center">DESTREZAS cognitivas y prácticas</p>	<p>5. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos del taller de automoción: <ul style="list-style-type: none"> • Características de seguridad de las máquinas y herramientas. • Manipulación de cargas y objetos cortantes. • Señalización de seguridad. - Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y orden de las zonas de trabajo. • Aplicación de productos de limpieza adecuados. • Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén. • Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller. - Equipos para la protección individual (EPI's). Equipos o medidas de protección colectiva. - Mantenimiento básico diario o automantenimiento.
	<p>CE5.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.</p> <p>CE5.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.</p> <p>CE5.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.</p> <p>CE5.4 Identificar las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.</p>	

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD

- Planificación y organización en el trabajo.
- Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos.
- Trabajo en grupo, predisposición para ayudar a los compañeros y capacidad de adaptación a la situación.
- Iniciativa propia para realizar las actividades designadas.
- Destreza y seguridad en las operaciones manuales delicadas.
- Gusto por el orden y limpieza.
- Cumplimiento de normas empresariales (comunicación, puntualidad, autocontrol, etc.).
- Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Orientación al trabajo bien hecho y la satisfacción del cliente.
- Responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación.
- Realizar las medidas con la precisión adecuada.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Medios de producción y/o creación de servicios

Elevadores, equipos de extracción y recogida de aceite, líquido de frenos, refrigerante, desmontadora y equilibradora de ruedas, equipos de limpieza de piezas, motores, sistemas de transmisión, frenos, suspensión y dirección, ruedas, herramientas y útiles específicos del fabricante.

Productos o resultado del trabajo

Mantenimiento primario, revisiones, inspecciones pre-ITV, desmontaje, montaje y/o sustitución de elementos. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

Información utilizada o generada.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, manuales técnicos del fabricante, manuales de manejo de los distintos equipos. Soportes informáticos guiados.

■ Unidades de aprendizaje

UA 1. Mantenimiento básico de vehículos

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	1	Duración:	20 horas
MANTENIMIENTO BASICO DE VEHÍCULOS			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del motor de explosión y diesel según procedimientos establecidos.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
<p>Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:</p>		<p>1. Motores de vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motores de dos y cuatro tiempos. Principio de funcionamiento. - Mecanismos principales: bloque motor, pistón, biela, culata, válvulas, distribución. - Sistemas de encendido e inyección de combustible. - Sistema de lubricación. Aceites y grados. - Sistema de refrigeración. Radiador, termostato y anticongelantes. - Servodirección. Líquido y correas. - Equipo de climatización. Correas y gas refrigerante. - Equipos de puesta a cero de intervalos de revisión. 	
<p>Conocimientos</p>			
<p>CE1.1 Interpretar los principios de funcionamiento de los motores de explosión de dos y cuatro tiempos, diesel y gasolina, identificando sus componentes principales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los elementos del sistema de bancada y culata del motor. - Identificar los elementos del sistema de admisión de aire, turbo y colectores. - Identificar los elementos del sistema de encendido del motor. - Identificar los elementos del sistema de refrigeración del motor. - Dibujar diagrama de fases de los cilindros y relación de encendido. - Identificar las marcas de reglaje básico del motor. - Identificar los elementos del sistema de climatización. 			

Destrezas cognitivas y prácticas	
<p>CE1.2 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento básico de motores térmicos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Interpretar con claridad las órdenes de trabajo.- Rellenar los partes de trabajo, indicando los tiempos de reparación y los consumibles empleados.- Verificar intervalos de revisiones.- Verificar el nivel de aceite y sustituir el mismo.- Verificar el nivel de anticongelante y sustituir el mismo.- Verificar el nivel de líquido servodirección y sustituir el mismo.- Verificar las presiones y temperaturas del sistema de clasificación. <p>CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Filtros de aire admisión, aceite, combustible, filtros de aire acondicionado.- Purgado circuito alimentación diesel.- Bujías de encendido y calentadores.- Correas de los periféricos de motor (Excluidas las de distribución).- Limpieza o sustitución de radiadores de refrigeración agua y aceite.- Manguitos de refrigeración.- Termostato de refrigeración.- Bombas de refrigeración con baja dificultad.- Purgado circuito refrigeración.- Silenciosos, tubos de escape y sus tramos. <p>CE1.4 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y el restablecimiento funcional del motor.</p>	
Habilidades personales y sociales	
<ul style="list-style-type: none">- Planificación y organización en el trabajo.- Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación.- Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos.- Orientación al trabajo bien hecho y la satisfacción del cliente.	

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone las bases del funcionamiento del motor, sus componentes y sus funciones.
- El formador resalta los sistemas que requieren un mantenimiento específico y los criterios para llevarlos a cabo.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- El formador realiza las operaciones de mantenimiento de los diferentes sistemas del motor.
- El alumno deberá realizar varias prácticas, de forma individual, donde el alumno/a tendrá que realizar el mantenimiento completo de vehículos con las comprobaciones en todos los sistemas de seguridad activa, y comprobando holguras para diagnóstico en posibles reparaciones posteriores, concretamente:
 - Realizar el vaciado y limpieza del circuito de refrigeración.
 - Desmontar el radiador, termostato y electro ventilador.
 - Realizar el montaje, llenado con líquido refrigerante y comprobación del sistema de refrigeración completo.
 - Realizar el mantenimiento de los sistemas de lubricación de los vehículos.
 - Manipular y sustituir el líquido de lubricación.
 - Resetear los contadores de horas o kilómetros de mantenimiento y realizar las anotaciones en el libro o historial.
 - Realizar la separación de los materiales desechados y residuos, clasificación y almacenado para su reciclado.

Medios

Material de aula

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Material gráfico de motores reales, fotos, planos, videos, accesos a páginas web, etc.
- Paneles didácticos y maquetas de motores.
- Simuladores virtuales de motor.

Material de taller

- Vehículos de diferentes sistemas para realizar las reparaciones adecuadas en los mismos.
- Útiles y herramientas necesarias para mantenimiento de vehículos y el desmontaje o sustitución con seguridad de los métodos de comprobación para conseguir el resultado satisfactorio necesario e imprescindible para el taller mecánico.
- Elevadores.
- Equipos de extracción y recogida de aceite, líquido de frenos, refrigerante.
- Equipos de limpieza de piezas, motores.
- Herramientas y útiles específicos del fabricante.

UA 2. Sistema de suspensión y neumáticos de vehículos

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	2	Duración:	25 horas
SISTEMA DE SUSPENSIÓN Y NEUMÁTICOS DE VEHÍCULOS			
Objetivo/s específico/s			
Logro de la/s siguiente/s capacidad/es: C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del sistema de suspensión y ruedas del vehículo, según procedimientos establecidos.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		2. Sistema de suspensión y ruedas de vehículos. <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de suspensión, tipos modelos y características, medios de verificación. - Los neumáticos y sus características, interpretación de marcaje. - Precauciones de montaje y desmontaje de las ruedas, llantas y neumáticos. - Equilibrado de ruedas y alineamiento básico. 	
Conocimientos			
CE2.1 Identificar los elementos que componen el sistema de suspensión y ruedas. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de suspensiones delanteras y traseras. - Tipos de llantas y neumáticos. - Marcaje de los neumáticos. 			
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados de mantenimiento de vehículos, realizar el desmontaje, montaje y/o reparación de: <ul style="list-style-type: none"> - Amortiguadores - Muelles de suspensión. - Barras de torsión y estabilizadoras. - Ballestas de suspensión. - Ruedas y neumáticos, realizando el equilibrado. CE2.3 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la funcionalidad de los componentes sustituidos.			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y organización en el trabajo. - Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación. - Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos. - Orientación al trabajo bien hecho y la satisfacción del cliente. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone las bases del funcionamiento del sistema de suspensión y neumáticos.
- El formador resalta los sistemas que requieren un mantenimiento específico y los criterios para llevarlos a cabo.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- El formador realiza las operaciones de mantenimiento de los diferentes sistemas del motor.
- El alumno deberá realizar de una práctica llevada a cabo de forma individual, donde tendrá que:
 - Realizar el desmontaje del conjunto de suspensión completo de un vehículo.
 - Realizar la sustitución y montaje del conjunto de suspensión de un vehículo.
 - Realizar el desmontaje de neumáticos.
 - Sustituir los neumáticos.
 - Realizar el montaje y el equilibrado.

Medios

Material de aula

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Material gráfico de sistemas de suspensión y neumáticos, fotos, planos, videos, accesos a páginas web, etc.
- Paneles didácticos y maquetas de suspensiones.
- Simuladores virtuales de sistemas de suspensión.

Material de taller

- Vehículos de diferentes sistemas para realizar las reparaciones adecuadas en los mismos.
- Útiles y herramientas necesarias para mantenimiento de vehículos y el desmontaje o sustitución con seguridad de los métodos de comprobación para conseguir el resultado satisfactorio necesario e imprescindible para el taller mecánico.
- Elevadores.
- Equipos de extracción y recogida de aceite, líquido de frenos, refrigerante.
- Desmontadora y equilibradora de ruedas.
- Equipos de limpieza de piezas, motores.
- Sistemas de transmisión, frenos, suspensión y dirección, ruedas.
- Herramientas y útiles específicos del fabricante.

UA 3. Sistema de transmisión y frenos de vehículos

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	3	Duración:	25 horas
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENOS DE VEHÍCULOS			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C3: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo, según procedimientos establecidos.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		<p>3. Sistemas de transmisión y frenos de vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de frenos, tipos y propiedades técnicas. - Ayudas electrónicas de frenado. - Propiedades de líquido de frenos. - Sistemas de transmisión y sus reparaciones básicas, localización de componentes y reparaciones habituales en las diferentes transmisiones. 	
Conocimientos			
<p>CE3.1 Identificar los elementos que componen la transmisión del movimiento en el vehículo.</p> <p>CE3.2 Identificar los elementos que componen el sistema de frenos del vehículo.</p>			
Destrezas cognitivas y prácticas			
<p>CE3.3 En casos prácticos debidamente caracterizados, que conlleven la revisión y/o sustitución de fluidos de transmisión y frenos en sistemas convencionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar los intervalos de revisión o de inspección de transmisión y freno. - Verificar el nivel de lubricante de cajas de cambios y diferenciales y sustituir el mismo. - Verificar el nivel de líquido de frenos reponiendo o sustituir en caso necesario. <p>CE3.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Palieres de transmisión. - Tambores y discos de freno. - Zapatas y pastillas de frenos. - Purgar circuitos hidráulicos de freno. <p>CE3.5 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y la funcionalidad de los elementos sustituidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probar en frenómetro. 			

Habilidades personales y sociales	
<ul style="list-style-type: none">- Planificación y organización en el trabajo.- Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación.- Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos.- Orientación al trabajo bien hecho y la satisfacción del cliente.	
Estrategias metodológicas	
<p>Método afirmativo expositivo.</p> <ul style="list-style-type: none">• El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.• El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone las bases del funcionamiento del sistema de transmisión y frenos.• El formador resalta los sistemas que requieren un mantenimiento específico y los criterios para llevarlos a cabo. <p>Método afirmativo demostrativo.</p> <ul style="list-style-type: none">• El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.• El formador realiza las operaciones de mantenimiento del sistema de transmisión y frenos.• El alumno deberá realizar una práctica llevada a cabo de forma individual, donde tendrá que:<ul style="list-style-type: none">○ Realizar el desmontaje y montaje de las transmisiones.○ Realizar el mantenimiento de los sistemas de frenado de los vehículos.○ Realizar el purgado del sistema de frenado.○ Realizar la sustitución de las pastillas y zapatas de freno.	

Medios

Material de aula

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Material gráfico de transmisión y frenos, fotos, planos, videos, accesos a páginas web, etc.
- Paneles didácticos y maquetas de transmisión y frenos.
- Simuladores virtuales de sistemas de transmisión y frenos.

Material de taller

- Vehículos de diferentes sistemas para realizar las reparaciones adecuadas en los mismos.
- Útiles y herramientas necesarias para la reparación de transmisiones y el desmontaje con seguridad de los sistemas de suspensión de tipo McPherson.
- Elevadores.
- Equipos de extracción y recogida de aceite, líquido de frenos, refrigerante.
- Equipos de limpieza de piezas, motores.
- Sistemas de transmisión, frenos.
- Herramientas y útiles específicos del fabricante.

UA 4. Maquinaria básica de taller mecánico

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°:	4	Duración:	10 horas
MAQUINARIA BÁSICA DE TALLER MECÁNICO			
Objetivo/s específico/s			
Logro de la/s siguiente/s capacidad/es: C4: Realizar el mantenimiento básico y limpieza diaria de las máquinas y equipos básicos de un taller de automoción.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		4. Maquinaria básica de taller mecánico.	
Destrezas cognitivas y prácticas		<ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas, de seguridad y manejo de las máquinas: - Elevador de vehículos, gatos y mesas hidráulicas, equilibradora de ruedas, frenómetro, alineador de direcciones, prensa hidráulica, recogedor de aceites y líquidos, lavadora de piezas. - Equipo de puesta a cero mantenimientos. - Bancos de trabajo, armarios y carros de herramientas. - Mantenimiento básico diario o automantenimiento. 	
<p>CE4.1 Aplicar las normas de uso y seguridad en el manejo de máquinas y equipos.</p> <p>CE4.2 Realizar la puesta en funcionamiento y reset de las máquinas y equipos.</p> <p>CE4.3 Cambiar filtros, correas y otros materiales consumibles de las máquinas y equipos del taller.</p> <p>CE4.4 Mantener el equipamiento limpio y en orden.</p>			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las medidas con la precisión adecuada. - Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación. - Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales. 			

Estrategias metodológicas
<p>Método afirmativo expositivo</p> <ul style="list-style-type: none">• El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.• El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone la diferente maquinaria.• El formador expone la relación entre las operaciones de mantenimiento de las máquinas de taller.
Medios
<p>Material de aula</p> <ul style="list-style-type: none">• Medios de exposición / proyección en el Aula.<ul style="list-style-type: none">○ Ordenador – Proyector.○ Pizarra Digital Interactiva.• Material gráfico de situaciones reales con riesgos laborales explícitos, fotos, videos, accesos a páginas web, etc.• Simuladores virtuales de riesgos laborales.• Simuladores virtuales de gestión de residuos. <p>Material de taller</p> <ul style="list-style-type: none">• Vehículos de diferentes sistemas para realizar las reparaciones adecuadas en los mismos.• Útiles y herramientas necesarias para la reparación de motores.• Elevadores.• Equipos de extracción y recogida de aceite, líquido de frenos, refrigerante.• Desmontadora y equilibradora de ruedas.• Equipos de limpieza de piezas, motores.• Sistemas de transmisión, frenos, suspensión y dirección, ruedas.• Herramientas y útiles específicos.• Equipos para la protección individual.• Contenedores de residuos.

UA 5. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en el taller de automoción

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	5	Duración:	10 horas
NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL EN TALLER DE AUTOMOCIÓN			
Objetivo/s específico/s			
Logro de la/s siguiente/s capacidad/es: C5: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		5. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción. <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos del taller de automoción: <ul style="list-style-type: none"> • Características de seguridad de las máquinas y herramientas. • Manipulación de cargas y objetos cortantes. • Señalización de seguridad. - Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y orden de las zonas de trabajo. • Aplicación de productos de limpieza adecuados. • Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén. • Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller. - Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva. - Mantenimiento básico diario o automantenimiento. 	
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE5.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria. CE5.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas. CE5.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos. CE5.4 Identificar las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las medidas con la precisión adecuada. - Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación. - Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone las medidas de prevención a tomar para el uso de maquinaria.
- El formador expone las medidas de protección de medioambiente a tomar en las operaciones de mantenimiento de las máquinas de taller.
- El formador resalta los EPI necesarios, resalta las consecuencias en el medioambiente de no tomar las medidas adecuadas.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- El formador realiza las operaciones de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.
- El alumno deberá realizar una práctica llevada a cabo de forma individual, donde tendrá que:
 - Aplicar las medidas de protección de riesgos, utilizando los EPI adecuados.
 - Aplicar las medidas de protección del medio ambiente en el mantenimiento del motor y el tratamiento de los residuos generados.

Medios

Material de aula

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Material gráfico de situaciones reales con riesgos laborales explícitos, fotos, videos, accesos a páginas web, etc.
- Equipos EPI.
- Simuladores virtuales de riesgos laborales.
- Simuladores virtuales de gestión de residuos.

Material de taller

- Herramientas y útiles específicos.
- Equipos para la protección individual.
- Contenedores de residuos.

Modelo de práctica/s

MF:	2	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:	UA1, UA4, UA5	DURACIÓN:	3 h
PRÁCTICA Nº:	1				
MANTENIMIENTO BÁSICO: GRUPO MOTOR					
<u>DESCRIPCIÓN</u>					
<p>Sobre un vehículo de gama media con menos de ocho años de antigüedad realizar las operaciones de mantenimiento del motor y sus periféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustituir aceite y filtro de aceite del motor. - Sustituir filtro de aire y de combustible. - Sustituir anticongelante. - Sustituir correas auxiliares. - Sustituir silencioso de escape trasero. - Mantener el orden y la limpieza en el puesto de trabajo y clasificar y recoger los residuos generados. - Rellenar el parte de trabajo. 					
<u>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Un vehículo diesel o gasolina de gama media con motor transversal y tracción a las ruedas delanteras. - Equipo de extracción y recogida de aceite motor. Refractómetro. Regloscopio de faros. - Aceite motor y todos los filtros y materiales necesarios. - Un equipo de limpieza de piezas. Un carro de trabajo portaherramientas, con el equipamiento normal aconsejado de herramientas manuales para automoción. Instrucciones técnicas y manual de servicio del vehículo, así como los útiles específicos del vehículo que sean imprescindibles para el desarrollo de la práctica. - Un elevador de dos columnas. Gato de columna. - Elementos de protección necesarios para el sujeto y el vehículo. 					
<u>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Explicar el proceso de actuación para la realización de la práctica y las realizaciones profesionales asociadas. - Verificar la utilización de los medios y herramientas disponibles. - Orden y limpieza de los puestos de trabajo. - Normas de seguridad e higiene en el trabajo. - Referir a la calidad en el mantenimiento efectuado. - Vigilar el tiempo de ejecución de práctica. - Observar la autonomía del alumno. 					

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	Indicadores de logro
<p>1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas.</p> <p>Conforme a las habilidades personales y sociales demostrables.</p>	<p>1.1. Secuenciación de actividades.</p> <p>1.2. Adecuación de los instrumentos y materiales.</p> <p>1.3. Manejo de equipos, instrumentos; maquinaria, etc.</p>
<p>2. Verifica el nivel de aceite, informa si es anormalmente bajo o alto. Sustituye el aceite motor y el filtro.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE1.4</p>	<p>2.1. Seguimiento de instrucciones respecto a la constatación del nivel del aceite a cambiar, sustitución del aceite y el filtro y comprobación del nivel correcto.</p>
<p>3. Sustituye el filtro de aire motor, limpia la carcasa.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE1.4</p>	<p>3.1 Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución del filtro de aire y limpieza de las carcasas, comprobación de que no pase suciedad al conducto de aspiración del motor.</p>
<p>4. Sustituye el filtro de combustible, purga el circuito si el motor es de ciclo diesel.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE1.4</p>	<p>4.1 Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución del filtro de combustible prestando especial atención a los posibles derramamientos y su posterior tratamiento.</p> <p>4.2 Seguimiento de instrucciones respecto a la purgación del circuito de combustible y control de la estanqueidad.</p>
<p>5. Verifica el estado del anticongelante y lo sustituye, purga el circuito.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE1.4</p>	<p>5.1 Control del estado del anticongelante, el punto de congelación, el nivel y el aspecto.</p> <p>5.2 Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución del anticongelante y extracción por el punto correcto de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</p> <p>5.3 Control del nivel y el desgasificado del circuito autopurgable.</p>

<p>6. Sustituye la correa poli V de órganos auxiliares, verifica los rodillos y el tensor.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.2, CE1.3</p>	<p>6.1 Seguimiento de instrucciones respecto al cambio de la correa poliV de arrastre de órganos auxiliares y control de los rodillos y la tensión.</p>
<p>6. Sustituye el silencioso trasero, cambia los tacos del silencioso y le centra correctamente.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.2, CE1.3</p>	<p>7.1 Seguimiento de instrucciones respecto al cambio de los tactos y centrado correcto, al sustituir el silencioso trasero.</p>
<p>7. Clasifica y recoge los residuos generados, limpia el puesto de trabajo y quita las fundas y protecciones que se habrán colocado en el vehículo al comienzo de la práctica.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE4.1, CE4.2, CE4.3, CE4.4, CE5.1, CE5.3, CE5.4</p>	<p>8.1. Ajuste a normas de seguridad, higiene y medioambientales.</p>
<p>8. Rellena el parte de trabajo, anota las operaciones, los materiales empleados y la hora de comienzo y final.</p> <p>Conforme al criterio de evaluación CE1.2</p>	<p>9.1 Cumplimentación de los partes de trabajo.</p>

* El tiempo marcado podrá variar en función de las características del vehículo se tomará como referencia la guía de tiempos del fabricante.

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

En el cuadro siguiente se incluyen los resultados, indicadores de logro, escalas, criterios de ponderación y mínimos exigibles para aptitud en este módulo.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la aptitud en este módulo se establece mediante un mínimo por cada resultado ponderado, y un mínimo de valoración total.

El alumno debe superar cada resultado y finalmente el mínimo total.

PRUEBA PRÁCTICA: Mantenimiento básico: grupo motor					
Resultados a comprobar	Indicadores de logro	Escalas		Puntuación máxima	Puntuación obtenida
1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas	Secuenciación de actividades	NO	0	3	
		SI	1		
	Adecuación de los instrumentos y materiales	NO	0		
		SI	1		
	Manejo de equipos, instrumentos; maquinaria, etc.	NO	0		
		SI	1		
2. Verifica el nivel de aceite, informa si es anormalmente bajo o alto. Sustituye el aceite motor y el filtro	Seguimiento de instrucciones respecto a la constatación del nivel del aceite a cambiar, sustitución del aceite y el filtro y comprobación del nivel correcto	NO	0	2	
	SI	2			
3. Sustituye el filtro de aire motor, limpia la carcasa	Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución del filtro de aire y limpieza de las carcasas, comprobación de que no pase suciedad al conducto de aspiración del motor	NO	0	1	
		SI	1		
4. Sustituye el filtro de combustible, purga el circuito si el motor es de ciclo diesel	Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución del filtro de combustible prestando especial atención a los posibles derramamientos y su posterior tratamiento	NO	0	4	
		SI	2		
	Seguimiento de instrucciones respecto a la purgación del circuito de combustible y control de la estanqueidad	NO	0		
		SI	2		
5. Verifica el estado del anticongelante y lo sustituye, purga el circuito	Control del estado del anticongelante, el punto de congelación, el nivel y el aspecto	NO	0	6	
		SI	2		
	Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución del anticongelante y extracción por el punto correcto de acuerdo con las instrucciones del fabricante	NO	0		
		SI	2		
	Control del nivel y el desgasificado del circuito autopurgable	NO	0		
		SI	2		
6. Sustituye la correa poli V de órganos auxiliares, verifica los rodillos y el tensor	Seguimiento de instrucciones respecto al cambio de la correa poli V de arrastre de órganos auxiliares y control de los rodillos y la tensión	NO	0	2	
		SI	2		
7. Sustituye el silencioso trasero, cambia los tacos del silencioso y le centra correctamente	Seguimiento de instrucciones respecto al cambio de los tacos y centrado correcto, al sustituir el silencioso trasero	NO	0	2	
		SI	2		

8. Clasifica y recoge los residuos generados, limpia el puesto de trabajo y quita las fundas y protecciones que se habrán colocado en el vehículo al comienzo de la práctica	Ajuste a normas de seguridad, higiene y medioambientales	NO	0	1	
		SI	1		
9. Rellena el parte de trabajo, anota las operaciones, los materiales empleados y la hora de comienzo y final	Cumplimentación de los partes de trabajo	NO	0	1	
		SI	1		
Valor mínimo exigible: 16			22		
Condiciones de evaluación: el alumno debe de superar al menos el 50% de cada resultado parcial					

Modelo de práctica/s

MF:	2	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:	UA2, UA4, UA5	DURACIÓN:	3 h
PRÁCTICA Nº:	2				
MANTENIMIENTO BÁSICO: TREN DE RODAJE					
<u>DESCRIPCIÓN</u>					
<p>Sobre un vehículo de gama media con menos de ocho años de antigüedad realizar las operaciones de mantenimiento del tren de rodaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustituir un amortiguador delantero. - Sustituir la transmisión de ese mismo lado. - Sustituir disco y pastillas de freno delanteras y zapatas de freno o pastillas traseras (según equipamiento) de ese mismo lado. Renovar líquido de frenos. - Sustituir los silentblocks de la barra estabilizadora. - Sustituir el neumático de la rueda afectada en la práctica. <p>Mantener el orden y la limpieza en el puesto de trabajo y clasificar y recoger los residuos generados. Rellenar el parte de trabajo.</p> <p>La práctica podrá ser realizada de manera simultánea por dos alumnos, cada uno por un lado del vehículo, excepto sustituir los silentblocks de la barra estabilizadora y renovar el líquido de frenos que se hará de manera conjunta y en equipo.</p>					
<u>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Un vehículo diesel o gasolina de gama media con motor transversal, tracción a las ruedas delanteras y suspensión delantera McPherson. - Equipo de extracción y recogida de aceite motor. - Aceite motor y todos los filtros y materiales necesarios. - Comprobador de humedad en líquido de frenos. - Un equipo de limpieza de piezas. Un carro de trabajo portaherramientas, con el equipamiento normal aconsejado de herramientas manuales para automoción. Instrucciones técnicas y manual de servicio del vehículo, así como los útiles específicos del vehículo que sean imprescindibles para el desarrollo de la práctica. Compresor de muelles de suspensión tipo McPherson. - Un elevador de dos columnas. - Elementos de protección necesarios para el sujeto y el vehículo. 					

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR	
<ul style="list-style-type: none"> - Explicar el proceso de actuación para la realización de la práctica y las realizaciones profesionales asociadas. - Verificar la utilización de los medios y herramientas disponibles. - Orden y limpieza de los puestos de trabajo. - Normas de seguridad e higiene en el trabajo. - Referir a la calidad en la reparación efectuada. - Vigilar el tiempo de ejecución de práctica. - Observar la autonomía del alumno y la capacidad de asociación y trabajo en equipo en las tareas comunes. 	
ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	Indicadores de logro
<p>1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas.</p> <p>Conforme a las habilidades personales y sociales demostrables.</p>	<p>1.1. Secuenciación de actividades.</p> <p>1.2. Adecuación de los instrumentos y materiales.</p> <p>1.3. Manejo de los equipos, instrumentos; maquinaria, etc.</p>
<p>2. Sustituye el amortiguador delantero, de manera precisa y segura, prestando especial atención en el momento de comprimir el muelle de la suspensión.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE 4.1</p>	<p>2.1. Secuenciación en el desmontaje y montaje del conjunto McPherson del vehículo.</p> <p>2.2. Organización en el cambio del amortiguador en el banco, desmontándolo del conjunto observando todas las normas de seguridad y siendo plenamente consciente del peligro de la operación.</p>
<p>3. Sustituye un neumático y su válvula.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE4.1</p>	<p>3.1. Secuenciación cuando se destalona y desmonta el neumático de la rueda.</p> <p>3.2. Seguimiento de instrucciones respecto al cambio de la válvula.</p> <p>3.3. Seguimiento de instrucciones respecto al montaje del neumático y equilibrado con precisión.</p>

<p>4. Sustituye los silentblocks de la barra estabilizadora.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE2.1, CE2.2, CE2.3</p>	<p>4.1 Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución de los silentblocks de la barra estabilizadora, fijación y centrado en los alojamientos.</p>
<p>5. Sustituye la transmisión delantera.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE2.1, CE2.2, CE2.3</p>	<p>5.1 Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución de la transmisión delantera, asegurando la estanqueidad de los guardapolvos.</p> <p>5.2 Se comprueba y corrige el nivel de lubricante de la caja de cambios.</p>
<p>6. Sustituye discos y pastillas de freno delanteros, zapatas o pastillas traseras, comprueba y renueva el líquido de frenos.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE3.1, CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5, CE4.1</p>	<p>6.1 Seguimiento de instrucciones respecto a desmontaje y montaje de los discos y pastillas delanteros.</p> <p>6.2 Seguimiento de instrucciones respecto a desmontaje y montaje de las zapatas o pastillas traseras, según equipamiento, y aproximación adecuada.</p> <p>6.3 Comprobación y renovación del líquido de frenos, siguiendo las instrucciones del fabricante, prestando especial atención a las indicaciones respecto del grupo hidráulico del ABS.</p>
<p>7. Clasifica y recoge los residuos generados, limpia el puesto de trabajo y quita las fundas y protecciones que se habrán colocado en el vehículo al comienzo de la práctica.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE4.1, CE4.4, CE5.1, CE5.3, CE5.4</p>	<p>7.1. Ajuste a normas de seguridad, higiene y medioambientales.</p>
<p>8. Rellena el parte de trabajo, anotando las operaciones, los materiales empleados y la hora de comienzo y final.</p> <p>Conforme al criterio de evaluación CE1.2</p>	<p>8.1 Cumplimentación de los partes de trabajo.</p>

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

En el cuadro siguiente se incluyen los resultados, indicadores de logro, escalas, criterios de ponderación y mínimos exigibles para aptitud en este módulo.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la aptitud en este módulo se establece mediante un mínimo por cada resultado ponderado, y un mínimo de valoración total.

El alumno debe superar cada resultado y finalmente el mínimo total.

PRUEBA PRÁCTICA: Mantenimiento básico: tren de rodaje					
Resultados a comprobar	Indicadores de logro	Escalas		Puntuación máxima	Puntuación obtenida
1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas	Secuenciación de actividades	SI	1	3	
		NO	0		
	Adecuación de los instrumentos y materiales	SI	1		
		NO	0		
	Manejo de los equipos, instrumentos; maquinaria, etc.	SI	1		
		NO	0		
2. Sustituye el amortiguador delantero, de manera precisa y segura, prestando especial atención en el momento de comprimir el muelle de la suspensión	Secuenciación en el desmontaje y montaje del conjunto McPherson del vehículo	SI	3	6	
		NO	0		
	Organización en el cambio del amortiguador en el banco, desmontándolo del conjunto observando todas las normas de seguridad y siendo plenamente consciente del peligro de la operación	SI	3		
		NO	0		
3. Sustituye un neumático y su válvula	Secuenciación cuando se destalona y desmonta el neumático de la rueda	SI	2	4	
		NO	0		
	Seguimiento de instrucciones respecto al cambio de la válvula	SI	1		
		NO	0		
	Seguimiento de instrucciones respecto al montaje del neumático y equilibrado con precisión	SI	1		
		NO	0		
4. Sustituye los silentblocks de la barra estabilizadora	Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución de los silentblocks de la barra estabilizadora, fijación y centrado en los alojamientos	SI	3	3	
		NO	0		
5. Sustituye la transmisión delantera	Seguimiento de instrucciones respecto a la sustitución de la transmisión delantera, asegurando la estanqueidad de los guardapolvos	SI	2	4	
		NO	0		
	Se comprueba y corrige el nivel de lubricante de la caja de cambios	SI	2		
		NO	0		

6. Sustituye discos y pastillas de freno delanteros, zapatas o pastillas traseras, comprueba y renueva el líquido de frenos	Seguimiento de instrucciones respecto a desmontaje y montaje de los discos y pastillas delanteros	SI	2	6	
		NO	0		
	Seguimiento de instrucciones respecto a desmontaje y montaje de las zapatas o pastillas traseras, según equipamiento, y aproximación adecuada	SI	2		
		NO	0		
	Comprobación y renovación del líquido de frenos, siguiendo las instrucciones del fabricante, prestando especial atención a las indicaciones respecto del grupo hidráulico del ABS	SI	2		
		NO	0		
7. Clasifica y recoge los residuos generados, limpia el puesto de trabajo y quita las fundas y protecciones que se habrán colocado en el vehículo al comienzo de la práctica	Ajuste a normas de seguridad, higiene y medioambientales	SI	1	1	
		NO	0		
8. Rellena el parte de trabajo, anotando las operaciones, los materiales empleados y la hora de comienzo y final	Cumplimentación de los partes de trabajo	SI	1	1	
		NO	0		
Valor mínimo exigible: 20	Valor máximo / Valor obtenido			28	
Condiciones de evaluación: el alumno debe de superar al menos el 50% de cada resultado parcial					

Evaluación final del Módulo

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos”.

Si el alumno obtiene evaluación positiva, se le considerará apto en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto (capacidades no adquiridas). La aptitud en el modulo formativo daría pie a la acreditación de la Unidad de Competencia asociada.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>En una situación real o en prácticas de taller, se comprueba que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas. 2. Verifica el nivel de aceite, informa si es anormalmente bajo o alto. 3. Sustituye el aceite motor y el filtro. 4. Sustituye el filtro de aire motor y limpia la carcasa. 5. Sustituye el filtro de combustible, purga el circuito si el motor es de ciclo diesel. 6. Verifica el estado del anticongelante y lo sustituye; purga el circuito. 7. Sustituye la correa poli V de órganos auxiliares, verifica los rodillos y el tensor. 8. Sustituye el silencioso trasero, cambia los tacos del silencioso y centra correctamente. 9. Sustituye el amortiguador delantero. 10. Sustituye un neumático y su válvula. 11. Sustituye los silentblocks de la barra estabilizadora. 12. Sustituye la transmisión delantera. 13. Sustituye discos y pastillas de freno delanteros, zapatas o pastillas traseras, comprueba y renueva el líquido de frenos. 14. Clasifica y recoge los residuos generados, limpia el puesto de trabajo. 15. Rellena el parte de trabajo. 	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las operaciones siguiendo la secuencia adecuada. - Sustitución, montaje y desmonte de los componentes y sistemas. - Comprobación y verificación del correcto funcionamiento. - Comprobación y renovación de los niveles y fluidos. - Tratamiento de los residuos producidos según la normativa medioambiental. - Ajuste a las medidas de prevención de riesgos laborales. - Utilización de los EPIs adecuados. - Cumplimentación de los partes de trabajo. 	<p><i>Ver Cuadro anterior (Prácticas desarrolladas).</i></p> <p><i>Observación y valoración de la evidencia de competencia, mediante los indicadores de logro asociados a los resultados a comprobar.</i></p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION	
<p><i>Método de trabajo colectivo: prueba práctica consistente en el mantenimiento del tren de rodaje.</i></p>	

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>1. Asimilación de conceptos, principios, procedimientos y normas relativos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los principios de funcionamiento de los motores de explosión de dos y cuatro tiempos, diesel y gasolina y sus componentes principales. - Los elementos que componen el sistema de suspensión y ruedas. - Los elementos que componen la transmisión del movimiento en el vehículo. - Los elementos que componen el sistema de frenos del vehículo. - Los puntos clave del mantenimiento preventivo periódico y sus frecuencias. 	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la respuesta correcta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cada respuesta correcta: 1 punto. - Cálculo de la suma total de respuestas correctas/aciertos. - Penalización de errores. - Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p><i>Formulación de preguntas mediante pruebas objetivas:</i></p> <p><i>Pruebas de selección:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>De respuesta alternativa: contestar entre dos alternativas verdadero/falso o si/no a un enunciado concreto.</i> - <i>Selección múltiple: elegir la respuesta correcta ente varias alternativas.</i> - <i>Correspondencia: asociar por parejas elementos de dos conjuntos de información que son parte del enunciado.</i> - <i>De ordenamiento: consiste en presentar una relación de datos, hechos o partes de un proceso en sucesión desordenada para que el alumno los coloque en el orden o secuencia debidos.</i> <p><i>Pruebas de evocación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Texto incompleto: completar un enunciado donde falta una palabra o palabras.</i> - <i>Respuesta breve: contestar con una palabra, frase o símbolo a una pregunta concreta.</i> 	

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: TÉCNICAS BÁSICAS DE ELECTRICIDAD DE VEHÍCULOS

Código: MF0624_1

Nivel de cualificación: 1

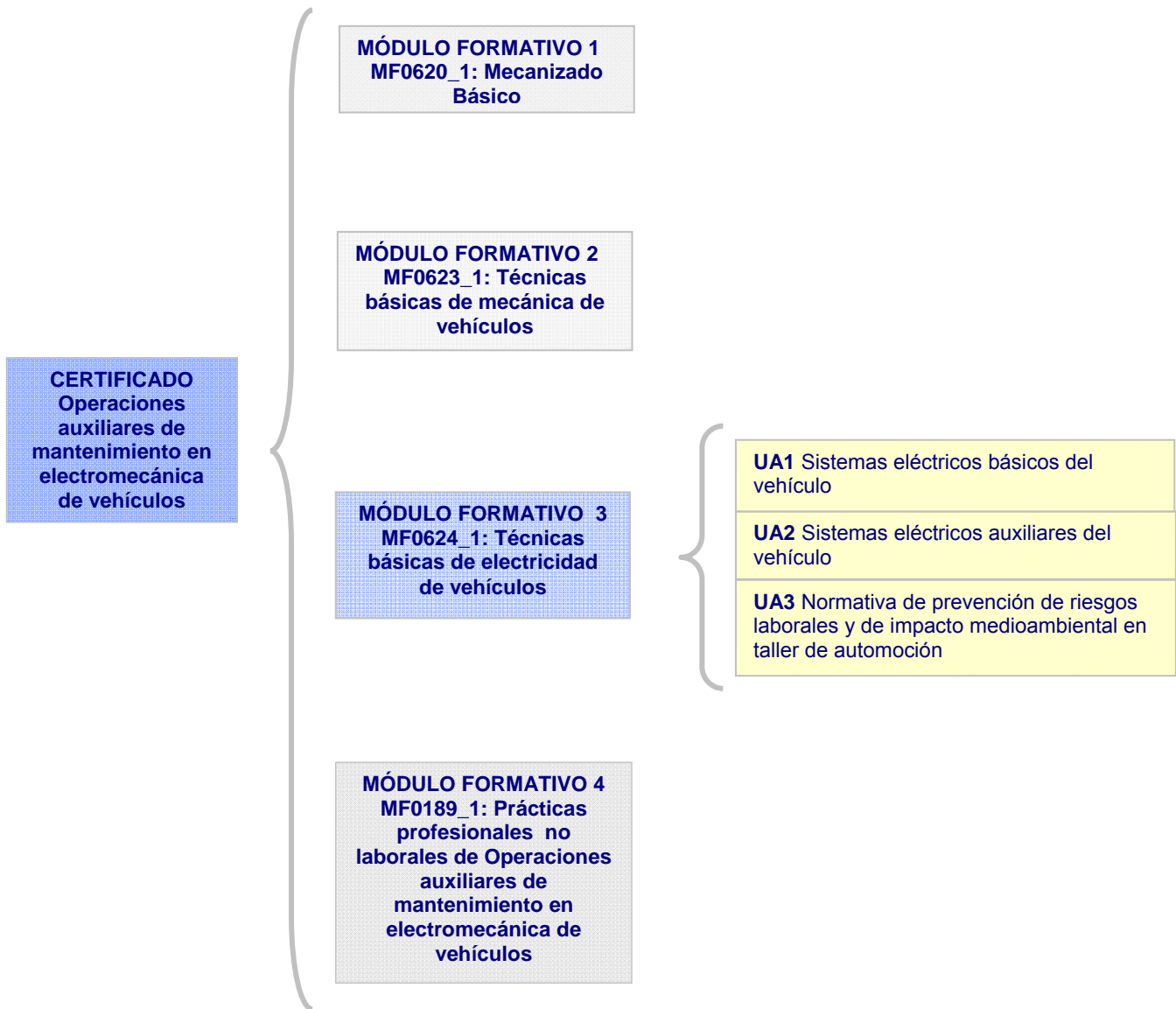
Asociado a la unidad de competencia: UC0624_1: Desmontar, montar y sustituir elementos eléctricos simples del vehículo.

Duración: 90 horas.

■ Objetivo general

Realizar el mantenimiento primario de elementos eléctricos de los sistemas de carga y arranque del vehículo y sistemas auxiliares, según las órdenes de trabajo y con la calidad prescrita ajustándose a los criterios de realización establecidos en la unidad de competencia correspondiente.

CERTIFICADO: OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS



■ Orientaciones sobre el módulo y su evaluación

Para garantizar el objetivo general de este módulo, la formación se ha organizado en un total de 3 unidades de aprendizaje (UA). Estas unidades de aprendizaje tienen una pretensión específica y han de impartirse de forma secuencial para favorecer el aprendizaje significativo del alumno y, por tanto, el logro de las capacidades del módulo.

Se ha planteado esta guía para que pueda ser utilizada de forma flexible; es decir, con la posibilidad de adaptarla a las características del alumnado. Se incidirá en la adquisición de aquellos conocimientos que sustenten las distintas destrezas y habilidades implicadas en las competencias profesionales que se tendrán que demostrar en la práctica laboral.

En el desarrollo de cada unidad de aprendizaje se tendrán en cuenta las técnicas que favorezcan la participación activa del alumnado, el seguimiento del proceso de aprendizaje y la obtención de los logros esperados.

Durante el desarrollo del módulo, se propone la realización de la siguiente práctica representativa:

Práctica representativa del módulo	Duración	Unidades de aprendizaje que integra la práctica
P1*: Mantenimiento básico: sistema eléctrico	5 h	UA1, UA2, UA3

* De esta práctica, se presenta el modelo desarrollado.

Las estrategias principales que se van a utilizar son las del **método afirmativo expositivo** y el **método afirmativo demostrativo individual y en grupo**, mediante la resolución de casos prácticos cercanos a la realidad y la inspección de casos ya resueltos por otros alumnos o en sesiones anteriores.

Método afirmativo expositivo

Se basa en la comunicación unidireccional del formador con los alumnos. El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se propone como una vía de exposición motivante por parte del formador, resaltando los aspectos de mayor interés. La función del formador es ser transmisor de la información y la del alumno receptor, siendo necesario que el formador cree un clima positivo de aprendizaje en que los alumnos puedan participar levemente para consultar las posibles dudas sobre lo expuesto.

- Proporciona al alumnado información fundamental sobre los contenidos que se están tratando.
- La proximidad del alumno permite flexibilizar los contenidos y el ritmo de aprendizaje en base a sus reacciones.
- Se puede combinar con otras técnicas más participativas, como las técnicas de dinámica de grupo y el uso de medios didácticos.

Método afirmativo demostrativo

El alumno sigue las instrucciones, procedimientos y demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas en un entorno lo más real posible, siendo el docente el modelo a imitar.

En primer lugar el formador realiza la tarea y posteriormente la realiza el alumno.

Exige que en tanto en el aula como en el taller se reproduzcan las condiciones de trabajo de la forma más fehaciente posible, es decir ordenadores y material de oficina, espacio de instalación, mobiliario, herramientas y accesorios, maquinaria especializada, equipos de protección individual, etc... Didácticamente expresado es el día a día habitual en un aula taller de formación profesional para competencias de nivel 1 y 2.

Se aplicará en todas las actividades de taller.

Medios tecnológicos

Para este certificado de profesionalidad se pueden utilizar diferentes herramientas tecnológicas: de contenidos (medios audiovisuales); de acceso a la información y documentación (Internet); de comunicación síncrona o asíncrona (Redes sociales) y de interacción simulada (Simuladores de motores, sistemas y mantenimiento).

- Un simulador virtual facilita un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones cercanas a la realidad, favoreciendo la inmersión del alumno en una realidad simulada, y la recepción de feedback de sus interacciones.
- Un simulador es útil para conocer el nivel cero de conocimientos de los alumnos, para comprobar sus logros y avances en el aprendizaje a lo largo del desarrollo del curso y también en la finalización del mismo.
- De esta forma se puede visualizar y evaluar la diferencia en el logro de capacidades de los alumnos desde el inicio del certificado de profesionalidad hasta su finalización.

Método de Evaluación

La evaluación del módulo se realizará ajustándose a una planificación, aplicando los métodos e instrumentos recogidos en la misma. El formador ha de disponer o elaborar estos instrumentos, de manera que se tengan garantías de que la evaluación sea objetiva, fiable y válida.

Asimismo, a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje se desarrollará una evaluación sistemática y continúa, considerando las actividades prácticas y los métodos e instrumentos que se indican en cada unidad de aprendizaje.

Al final de cada módulo, se realizará una evaluación final, planteando que se realice una prueba práctica y una prueba objetiva, en la que pueda aplicar de manera integrada las capacidades adquiridas en las distintas unidades de aprendizaje.

La evaluación del módulo se efectuará aplicando lo establecido en el apartado correspondiente a las “Especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos”.

Si el alumno obtiene evaluación positiva, se le considerará apto en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto (capacidades no adquiridas).

■ Organización y temporalización del módulo

Unidades de aprendizaje	Horas	Aula	Taller
UA1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo	40	X	X
UA2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo	40	X	X
UA3. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción	10	X	X

■ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de carga y arranque del vehículo, ejecutando las operaciones con los medios y equipos necesarios, según procedimientos establecidos.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo. <ul style="list-style-type: none"> - Unidades y magnitudes (intensidad, tensión, resistencia). - Aparatos de medida simples. <ul style="list-style-type: none"> • Lámpara de pruebas y polímetro. • Comprobador de baterías. • Cargador. - Sistema de arranque y carga. Baterías. Motor de arranque y alternador. - Sistema de encendido. Bujías, cables de alta. - Fusibles y Reles.
	CE1.1 Conocer las principales magnitudes, unidades de medida eléctrica y aparatos de medición. CE1.2 Identificar los elementos básicos de los sistemas de carga y arranque del vehículo.	CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje de la batería, bujías y sus cables, alternadores y motores de arranque. CE1.4 Comprobar el estado de la batería y electrolito, recarga de baterías. CE1.5 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema. CE1.6 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.	
C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo, ejecutando las operaciones según los procedimientos establecidos.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo. <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de masas y cableados. - Faros y Pilotos. Tipos de lámparas. - Motores de limpia, elevelunas, cierres. - Operaciones de mantenimiento básicas.
	CE2.1 Identificar los elementos básicos de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.	CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje y ajuste de: <ul style="list-style-type: none"> - Faros y pilotos convencionales. - Lámparas y fusibles. - Bocinas y motores de limpiaparabrisas. - Interruptores y conmutadores convencionales. 	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de lámparas y fusibles, terminales.
		CE2.3 Realizar las operaciones de reglaje de faros. CE2.4 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema. CE2.5 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.	
C3: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	3. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción. <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos del taller de automoción: <ul style="list-style-type: none"> • Características de seguridad de las máquinas y herramientas. • Manipulación de cargas y objetos cortantes. • Señalización de seguridad. - Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
	CE3.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.	CE3.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria. CE3.2 Efectuar en automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas. CE3.3 Recoger y clasificando los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	CRITERIOS DE EVALUACION Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia		CONTENIDOS
	CONOCIMIENTOS	DESTREZAS cognitivas y prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de productos de limpieza adecuados a las superficies a limpiar. • Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén. • Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller. <p>- Equipos para la protección individual (EPI's). Equipos o medidas de protección colectiva.</p>

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD

- Planificación y organización en el trabajo.
- Cumplimiento de normas (calidad, autocontrol, etc.) y orientación a la calidad.
- Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación.
- Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos.
- Orientación al trabajo bien hecho y la satisfacción del cliente.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MODULO

Medios de producción y/o creación de servicios

Elevadores, componentes de los diferentes sistemas eléctricos, regloscopio de reglaje de faros, equipos de limpieza, herramientas y útiles específicos del fabricante.

Productos o resultado del trabajo

Mantenimiento primario, revisiones, desmontaje, montaje y/o sustitución de elementos. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, manuales técnicos del fabricante, manuales de manejo de los distintos equipos. Soportes informáticos guiados.

■ **Unidades de aprendizaje**

UA 1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	1	Duración:	40 horas
SISTEMAS ELÉCTRICOS BÁSICOS DEL VEHÍCULO			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de carga y arranque del vehículo, ejecutando las operaciones con los medios y equipos necesarios, según procedimientos establecidos.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		<p>1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades y magnitudes (intensidad, tensión, resistencia). - Aparatos de medida simples. - Lámpara de pruebas y polímetro. - Comprobador de baterías. - Cargador. - Sistema de arranque y carga. Baterías. Motor de arranque y alternador. - Sistema de encendido. Bujías, cables de alta. - Fusibles y Relés. 	
Conocimientos			
CE1.1 Conocer las principales magnitudes, unidades de medida eléctrica y aparatos de medición.			
CE1.2 Identificar los elementos básicos de los sistemas de carga y arranque del vehículo.			
Destrezas cognitivas y prácticas			
CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje de la batería, bujías y sus cables, alternadores y motores de arranque.			
CE1.4 Comprobar el estado de la batería y electrolito, recarga de baterías.			
CE1.5 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema.			
CE1.6 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y organización en el trabajo. - Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos. - Orientación al trabajo bien hecho y la satisfacción del cliente. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone las bases del funcionamiento del sistema de eléctrico del vehículo.
- El formador resalta los sistemas que requieren un mantenimiento específico y los criterios para llevarlos a cabo.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- Realización de prácticas llevadas a cabo de forma individual, donde el alumno/a tendrá que:
 - Realizar la medición de las diferentes magnitudes medibles en la electricidad del automóvil y realizar las comprobaciones de todos los componentes para la correcta intervención en posibles reparaciones posteriores.
 - Operar adecuadamente y conocer como manipular, sustituir y realizar las reparaciones y comprobaciones adecuadas en el sistema de arranque de los vehículos.

Medios

Material de aula

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Material gráfico de motores reales, fotos, planos, videos, accesos a páginas web, etc.
- Paneles didácticos y maquetas de sistemas eléctricos.
- Simuladores virtuales de sistemas eléctricos.

Material de taller

- Elevadores.
- Componentes de los diferentes sistemas eléctricos.
- Regloscopio de reglaje de faros.
- Equipos de limpieza, herramientas y útiles específicos del fabricante.
- Vehículos de diferentes sistemas para realizar las reparaciones adecuadas en los mismos.
- Útiles y herramientas necesarias para mantenimiento de vehículos y el desmontaje o sustitución con seguridad.
- Instrumentos de comprobación.

UA 2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	2	Duración:	40 horas
SISTEMAS ELÉCTRICOS AUXILIARES DEL VEHÍCULO			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo, ejecutando las operaciones según los procedimientos establecidos.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		<p>2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de masas y cableados. - Faros y Pilotos. Tipos de lámparas. - Motores de limpia, elevalunas, cierres. - Operaciones de mantenimiento básicas. • Cambio de lámparas y fusibles, terminales y cables sueltos o flojos, sulfatados. 	
Conocimientos			
CE2.1 Identificar los elementos básicos de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.			
Destrezas cognitivas y prácticas			
<p>CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje y ajuste de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faros y pilotos convencionales. - Lámparas y fusibles. - Bocinas y motores de limpiaparabrisas. - Interruptores y conmutadores convencionales. <p>CE2.3 Realizar las operaciones de reglaje de faros.</p> <p>CE2.4 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema.</p> <p>CE2.5 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.</p>			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y organización en el trabajo. - Seguir las instrucciones de trabajo y procedimientos establecidos. - Orientación al trabajo bien hecho y la satisfacción del cliente. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone las bases del funcionamiento de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.
- El formador resalta los sistemas que requieren un mantenimiento específico y los criterios para llevarlos a cabo.

Método afirmativo demostrativo

- El alumno sigue las instrucciones, procedimientos demostraciones del profesor o del experto en la realización de las tareas.
- Realización de una práctica llevada a cabo de forma individual, donde el alumno/a tendrá que:
 - Realizar instalaciones eléctricas de sistemas de alumbrado, freno, niebla, bocina, limpiaparabrisas, protegidas con fusibles y en ocasiones a través de relés e intermitentes con warning.
 - Realizar la revisión de la carga de alternador, el consumo del motor de arranque.
 - Realizar la revisión general del sistema de alumbrado, y funcionamiento correcto del limpiaparabrisas e interruptores convencionales.

Medios

Material de aula

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Material gráfico de motores reales, fotos, planos, videos, accesos a páginas web, etc.
- Paneles didácticos y maquetas de sistemas eléctricos.
- Simuladores virtuales de sistemas eléctricos.

Material de taller

- Elevadores.
- Componentes de los diferentes sistemas eléctricos.
- Regloscopio de reglaje de faros.
- Equipos de limpieza, herramientas y útiles específicos del fabricante.
- Vehículos de diferentes sistemas para realizar las reparaciones adecuadas en los mismos.
- Útiles y herramientas necesarias para mantenimiento de vehículos y el desmontaje o sustitución con seguridad.
- Instrumentos de medida y comprobación.

UA 3. Normativa de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	3	Duración:	10 horas
NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL EN TALLER DE AUTOMOCIÓN			
Objetivo/s específico/s			
<p>Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:</p> <p>C3: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.</p>			
Criterios de evaluación		Contenidos	
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:		<p>3. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos del taller de automoción: <ul style="list-style-type: none"> • Características de seguridad de las máquinas y herramientas. • Manipulación de cargas y objetos cortantes. • Señalización de seguridad. - Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas: - Limpieza y orden de las zonas de trabajo. - Aplicación de productos de limpieza adecuados. - Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén. - Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller. <ul style="list-style-type: none"> • Equipos para la protección individual (EPI's). Equipos o medidas de protección colectiva. 	
Conocimientos			
CE3.4 Identificar las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.			
Destrezas cognitivas y prácticas			
<p>CE3.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.</p> <p>CE3.2 Efectuar en automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.</p> <p>CE3.3 Recoger y clasificando los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.</p>			
Habilidades personales y sociales			
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de normas (calidad, autocontrol, etc.) y orientación a la calidad. - Mostrar la responsabilidad y autonomía requeridas por el nivel de la cualificación. - Cumplimiento de especificaciones técnicas, normas de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales. 			

Estrategias metodológicas

Método afirmativo expositivo

- El formador expone los contenidos y los alumnos visualizan, escuchan y toman notas. Se enriquece con material gráfico y audiovisual.
- El formador con apoyo de paneles didácticos, maquetas, proyecciones, animaciones o simulaciones expone las bases del funcionamiento de las normas de prevención de riesgos y de protección del medioambiente.
- El formador resalta los riesgos en el taller y la importancia de los EPI's.
- El formador resalta los efectos en el medioambiente de un inadecuado tratamiento de los residuos.

Medios

Material de aula

- Medios de exposición / proyección en el Aula.
 - Ordenador – Proyector.
 - Pizarra Digital Interactiva.
- Material gráfico de motores reales, fotos, planos, vídeos, accesos a páginas web, etc.
- Paneles didácticos y maquetas de sistemas eléctricos.
- Simuladores virtuales de sistemas eléctricos.

Material de taller

- Elevadores.
- Componentes de los diferentes sistemas eléctricos.
- Regloscopio de reglaje de faros.
- Equipos de limpieza, herramientas y útiles específicos del fabricante.
- Vehículos de diferentes sistemas para realizar las reparaciones adecuadas en los mismos.
- Útiles y herramientas necesarias para mantenimiento de vehículos y el desmontaje o sustitución con seguridad.
- Instrumentos de comprobación.
- Contenedores de recogida selectiva de residuos.
- Elementos de limpieza y recogida, bandejas sepiolita, etc.

Modelo de práctica/s

MF:	3	UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:	UA1, UA2, UA3	DURACIÓN:	3 horas
PRÁCTICA Nº:	1				
MANTENIMIENTO BÁSICO: SISTEMA ELÉCTRICO					
<u>DESCRIPCIÓN</u>					
<p>Sobre un vehículo de gama media, con faros halógenos, realizar las operaciones de mantenimiento del sistema eléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontar y montar el motor de arranque. - Comprobar, desmontar, cargar y montar la batería. - Comprobar la carga del alternador. - Desmontar y montar un grupo óptico delantero, regular y revisar todo el sistema de alumbrado y señalización. 					
<u>MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Un vehículo diesel o gasolina de gama media con faros halógenos y que no presente una complicación excesiva a la hora de desmontar el motor de arranque y los grupos ópticos. - Un regloscopio de faros. - Polímetro con pinza amperimétrica. - Estación de comprobación y carga de baterías. - Un equipo de limpieza de piezas. - Un carro de trabajo portaherramientas, con el equipamiento normal aconsejado de herramientas manuales para automoción. - Instrucciones técnicas y manual de servicio del vehículo, así como los útiles específicos del vehículo que sean imprescindibles para el desarrollo de la práctica. - Un elevador de dos columnas. - Elementos de protección necesarios para el sujeto y el vehículo. 					
<u>PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Explicar el proceso de actuación para la realización de la práctica y las realizaciones profesionales asociadas. - Verificar la utilización de los medios y herramientas disponibles. - Orden y limpieza de los puestos de trabajo. - Normas de seguridad e higiene en el trabajo. - Referir a la calidad en la reparación efectuada. - Vigilar el tiempo de ejecución de práctica. - Observar la autonomía del alumno. 					

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	Indicadores de logro
<p>1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas.</p> <p>Conforme a las habilidades personales y sociales demostrables y a los criterios de evaluación CE3.1, CE3.2, CE3.3, CE3.4</p>	<p>1.1. Secuenciación de las actividades.</p> <p>1.2. Adecuación de los instrumentos y materiales.</p> <p>1.3. Manejo de los equipos, instrumentos; maquinaria, etc.</p>
<p>2. Desmonta y monta el motor de arranque, verifica su funcionamiento y consumo eléctrico.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE1.5</p>	<p>2.1 Secuenciación de las actividades.</p> <p>2.2 Selección del equipo y la escala de medición según la magnitud a medir.</p> <p>2.3 Comprobación de la tensión de funcionamiento, con el polímetro, del motor de arranque y su consumo con la pinza amperimétrica al actuar sobre el motor térmico.</p>
<p>3. Comprueba, desmonta, carga y monta la batería del vehículo.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.3, CE1.4, CE1.5, CE1.6</p>	<p>3.1 Comprobación de la tensión en reposo de la batería y la densidad del electrolito si es posible.</p> <p>3.2 Secuenciación en el desmontaje y montaje de la batería.</p>
<p>4. Comprueba la carga del alternador, la tensión de regulación y la intensidad de carga al conectar consumidores eléctricos como luces, luneta térmica, calefacción etc.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE1.1, CE1.2, CE1.6</p>	<p>4.1 Comprobación de la tensión que proporciona el alternador sin consumidores conectados y la intensidad con el equipo oportuno.</p> <p>4.2 Comprobación de los mismos parámetros con consumidores conectados y de los valores obtenidos y se explican los resultados.</p>
<p>5. Desmonta y monta un grupo óptico delantero que incluya luz de cruce, de carretera, de intermitencia y de población; regulando la altura de luces y comprobando todo el sistema de alumbrado y señalización.</p> <p>Conforme a los criterios de evaluación CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE2.4, CE2.5</p>	<p>5.1 Seguimiento de instrucciones respecto al desmontaje y montaje del grupo óptico.</p> <p>5.2 Comprobación de la funcionalidad del alumbrado del vehículo.</p> <p>5.3 Manejo del regloscopio para la comprobación y regulación a los valores correctos de las ópticas de cruce, carretera y antiniebla delantero si equipa.</p>

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

En el cuadro siguiente se incluyen los resultados, indicadores de logro, escalas, criterios de ponderación y mínimos exigibles para aptitud en este módulo.

Mínimo exigible

El mínimo exigible para la aptitud en este módulo se establece mediante un mínimo por cada resultado ponderado, y un mínimo de valoración total.

El alumno debe superar cada resultado y finalmente el mínimo total.

PRUEBA PRACTICA: Mantenimiento básico: sistema eléctrico					
Resultados a comprobar	Indicadores de logro	Escalas		Puntuación máxima	Puntuación obtenida
1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas	Secuenciación de las actividades	SI	1	3	
		NO	0		
	Adecuación de los instrumentos y materiales	SI	1		
		NO	0		
	Manejo de los equipos, instrumentos; maquinaria, etc.	SI	1		
		NO	0		
2. Desmonta y monta el motor de arranque, verifica su funcionamiento y consumo eléctrico	Secuenciación de las actividades	SI	4	8	
		NO	0		
	Selección del equipo y la escala de medición según la magnitud a medir	SI	1		
		NO	0		
	Comprobación de la tensión de funcionamiento, con el polímetro, del motor de arranque y su consumo con la pinza amperimétrica al actuar sobre el motor térmico	SI	3		
		NO	0		
3. Comprueba, desmonta, carga y monta la batería del vehículo	Comprobación de la tensión en reposo de la batería y la densidad del electrolito si es posible	SI	2	6	
		NO	0		
	Secuenciación en el desmontaje y montaje de la batería	SI	4		
		NO	0		
4. Comprueba la carga del alternador, la tensión de regulación y la intensidad de carga al conectar consumidores eléctricos como luces, luneta térmica, calefacción etc.	Comprobación de la tensión que proporciona el alternador sin consumidores conectados y la intensidad con el equipo oportuno	SI	3	6	
		NO	0		
	Comprobación de los mismos parámetros con consumidores conectados y de los valores obtenidos y se explican los resultados	SI	3		
		NO	0		

5. Desmonta y monta un grupo óptico delantero que incluya luz de cruce, de carretera, de intermitencia y de población; regulando la altura de luces y comprobando todo el sistema de alumbrado y señalización	Seguimiento de instrucciones respecto al desmontaje y montaje del grupo óptico	SI	2	6	
		NO	0		
	Comprobación de la funcionalidad del alumbrado del vehículo	SI	2		
		NO	0		
	Manejo del regloscopio para la comprobación y regulación a los valores correctos de las ópticas de cruce, carretera y antiniebla delantero si equipa	SI	2		
		NO	0		
Valor mínimo exigible: 20		Valor máximo/ Valor obtenido:		29	
Condiciones de evaluación: el alumno debe de superar al menos el 50% de cada resultado parcial					

Evaluación final del Módulo

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en las siguientes tablas sobre “Especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos”.

Si el alumno obtiene evaluación positiva, se le considerará apto en dicho módulo (capacidades adquiridas). En caso contrario, se le considerará no apto (capacidades no adquiridas). La aptitud en el módulo formativo daría pie a la acreditación de la Unidad de Competencia asociada.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. METODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza cada operación en el orden establecido, siguiendo las instrucciones técnicas. 2. Desmonta y monta el motor de arranque, verificando su funcionamiento y consumo eléctrico. 3. Comprueba, desmonta, carga y monta la batería del vehículo. 4. Comprueba la carga del alternador, la tensión de regulación y la intensidad de carga al conectar consumidores eléctricos como luces, luneta térmica, calefacción, etc. 5. Desmonta y monta un grupo óptico delantero que incluya luz de cruce, de carretera, de intermitencia y de población, regulando la altura de luces y comprobando todo el sistema de alumbrado y señalización. 	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Secuenciación de las operaciones. - Sustitución, montaje y desmontaje de os componentes. - Comprobación y verificación de su correcto funcionamiento. - Comprobación de carga, tensión, regulación e intensidad en los sistemas eléctricos. - Aplicación de la normativa medioambiental para el tratamiento de los residuos producidos. - Aplicación de la normativa de PRL. - Utilización de los EPIs adecuados. - Cumplimentación de los partes de trabajo. 	<p><i>Ver Cuadro anterior (Prácticas desarrolladas).</i></p> <p><i>Observación y valoración de la evidencia de competencia, mediante los indicadores de logro asociados a los resultados a comprobar.</i></p>
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p><i>Método de trabajo colectivo: prueba práctica consistente en el mantenimiento del sistema eléctrico.</i></p>	

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA	
Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas	
RESULTADOS A COMPROBAR	
<p>1. Asimilación de conceptos, principios, procedimientos y normas relativos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las principales magnitudes, unidades de medida eléctrica y aparatos de medición. - Identificación de los elementos básicos de los sistemas de carga y arranque del vehículo. - Identificación de los elementos básicos de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo. - Identificación de todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas. 	
INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la respuesta correcta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cada respuesta correcta: 1 punto. - Cálculo de la suma total de respuestas correctas/aciertos. - Penalización de errores. - Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION	
<p><i>Formulación de preguntas mediante pruebas objetivas:</i></p> <p><i>Pruebas de selección:</i></p> <p><i>De respuesta alternativa: Contestar entre dos alternativas verdadero/falso o si/no a un enunciado concreto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Selección múltiple: Elegir la respuesta correcta ente varias alternativas.</i> - <i>Correspondencia: Asociar por parejas elementos de dos conjuntos de información que son parte del enunciado.</i> - <i>De ordenamiento: Consiste en presentar una relación de datos, hechos o partes de un proceso en sucesión desordenada para que el alumno los coloqe en el orden o secuencia debidos.</i> <p><i>Pruebas de evocación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Texto incompleto: completar un enunciado donde falta una palabra o palabras.</i> - <i>Respuesta breve: contestar con una palabra, frase o símbolo a una pregunta concreta.</i> 	

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

Código: MP0188

Duración: 40 horas

■ Concepción y finalidad del módulo

Es un bloque de formación específica que se desarrolla en un ámbito productivo real, la empresa, donde los alumnos pueden observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo del perfil profesional y conocer la organización de los procesos productivos o de servicios y las relaciones laborales.

Este módulo tiene por finalidad:

- Facilitar la identificación con la realidad de un entorno productivo y la posibilidad de la inserción profesional.
- Evidenciar las competencias profesionales adquiridas en el centro formativo y de aquellos aspectos que resultan más difíciles de ser comprobados por requerir situaciones reales de producción.
- Completar aquellas capacidades, que por motivos normalmente estructurales, no se pudieron concluir en el centro formativo, incluidas las actitudes relacionadas con la profesionalidad.

Para la obtención del certificado de profesionalidad es necesaria la superación del módulo de prácticas no laborales.

Estarán exentos de realizar este módulo los alumnos de los programas de formación en alternancia con el empleo, en el área del correspondiente certificado, así como quienes acrediten una experiencia laboral de al menos tres meses, que se corresponda con las capacidades recogidas en el citado módulo.

La experiencia laboral se acreditará mediante la certificación de la empresa donde se haya adquirido la experiencia laboral, en la que conste específicamente la duración del contrato, la actividad desarrollada y el periodo de tiempo en el que se ha realizado dicha actividad. En el caso de trabajadores por cuenta propia, se exigirá la certificación de alta en el censo de obligados tributarios, con una antigüedad mínima de tres meses, así como una declaración del interesado de las actividades más representativas.

Las solicitudes de exención de este módulo por su correspondencia con la práctica laboral se realizarán de acuerdo con lo regulado por las administraciones laborales competentes, que expedirán un certificado de exención del mismo.

■ Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en los procesos de atención al cliente, acompañando al encargado.

CE1.1 Anotando los datos relevantes para realizar el mantenimiento básico del vehículo del cliente.

CE1.2 Manejar en una situación real, los partes de trabajo y hoja de intervalos de revisión.

CE1.3 Una vez realizado el trabajo, cumplimentar los partes de trabajo y albaranes.

C2: Participar en la gestión del almacén, pedidos de piezas y materiales consumibles.

CE2.1 Realizar el inventario del almacén.

CE2.2 Anotar los códigos, cantidades y denominaciones en las partidas de pedidos con los medios disponibles.

C3: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE3.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

■ **Contenidos**

1. Participar en los procesos de atención al cliente.

- Manejo de datos personales.
- Apertura de ficha al vehículo.
- Trato a los clientes. Valoración de la información recibida.

2. Gestión de almacén.

- Inventario.
- Tipos de almacén y estanterías.
- Manejo de catálogos de piezas y materiales consumibles.

3. Integración y comunicación en el centro de trabajo.

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.

- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

■ Organización del módulo

El módulo de formación práctica en centros de trabajo se realizará preferentemente una vez superados el resto de los módulos formativos de cada certificado de profesionalidad, si bien también podrá desarrollarse simultáneamente a la realización de aquéllos.

En ningún caso se podrá programar este módulo de forma independiente.

La realización de este módulo se articulará a través de convenios o acuerdos entre los centros formativos y los centros de trabajo.

Para el desarrollo del módulo de prácticas no laborales, se designarán dos tutores: uno por la empresa correspondiente y, otro, por el centro formativo de entre los formadores del certificado de profesionalidad.

Funciones del tutor designado por el centro formativo:

Sus dos funciones principales son:

- Acordar el programa formativo con la empresa.
- Realizar, junto con el tutor designado por la empresa, el seguimiento y la evaluación de los alumnos.

Para acordar el programa formativo tendrá en cuenta las características y aspectos que ha de reunir el mismo según se indica a continuación.

Respecto al seguimiento y evaluación de los alumnos programará una serie de actividades con objeto de facilitar el desarrollo de este módulo, entre las que se incluyen:

- Explicar a los alumnos las condiciones tecnológicas de la empresa (actividades, puestos de trabajo, seguridad y salud laboral; etc.).
- Presentar a los alumnos en la empresa.
- Periódicamente (en función de la duración del módulo) visitar la empresa para realizar el seguimiento de las actividades.
- Acción tutorial con los alumnos (dificultades, aclaraciones; etc.).
- Planificar y realizar la evaluación de los alumnos junto con el tutor de empresa. Para ello se tendrá en cuenta lo establecido sobre procedimientos, métodos e instrumentos de evaluación recogidos en el Anexo II de la Guía.

Funciones del tutor designado por la empresa:

- Dirigir las actividades formativas de los alumnos en el centro de trabajo.
- Orientar a los alumnos durante el periodo de prácticas no laborales en la empresa.
- Valorar el progreso de los alumnos y evaluarlos junto con el tutor del centro formativo.

Características del programa formativo: Dicho programa incluirá:

- Las prácticas no laborales a desarrollar:
 - Estarán referidas a la realización de actividades productivas profesionales que permitan la adquisición de las capacidades y el tratamiento de los contenidos recogidos para este módulo.
 - Estarán programadas en tiempo y concretadas en puestos formativos y métodos de realización y medios de trabajo.
- Los procedimientos de seguimiento y evaluación del módulo, incluyendo criterios de evaluación observables y medibles.

El programa ha de reunir los siguientes aspectos:

- Imbricarse con la actividad que se desarrolle en la empresa.
- Contemplar un nivel de exigencia para el alumno similar al de los trabajadores de la empresa.
- Respetar el convenio colectivo.
- Respetar las normas de seguridad y salud laboral.
- Ser realista y que se pueda cumplir.
- Adaptarse a las condiciones establecidas.
- Ser evaluable.

■ **Evaluación del módulo**

Se llevará a cabo una planificación de la evaluación considerando las actividades desarrolladas en el centro de trabajo y atendiendo a las capacidades que incluyen y a criterios de evaluación observables y medibles.

Para planificar la evaluación se establecerán las especificaciones de evaluación final, los métodos e instrumentos, según se indicado para el resto de los módulos.

ANEXO DEL CERTIFICADO

REAL DECRETO 723/2011, de 20 de mayo, por el que se establecen once certificados de profesionalidad de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.

La Ley 56/2003, de 16 de diciembre, de Empleo, establece, en su artículo 3, que corresponde al Gobierno, a propuesta del actual Ministerio de Trabajo e Inmigración, y previo informe de este Ministerio a la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales, la elaboración y aprobación de las disposiciones reglamentarias en relación con, entre otras, la formación profesional ocupacional y continua en el ámbito estatal, así como el desarrollo de dicha ordenación.

El artículo 26.1 de la citada Ley 56/2003, de 16 de diciembre, tras la modificación llevada a cabo por el Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero, de medidas urgentes para la mejora de la empleabilidad y la reforma de las políticas activas de empleo, se ocupa del subsistema de formación profesional para el empleo, en el que, desde la entrada en vigor del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, que lo regula, han quedado integradas las modalidades de formación profesional en el ámbito laboral –la formación ocupacional y la continua. Dicho subsistema, según el reseñado precepto legal y de acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y la Formación Profesional, se desarrollará en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y del Sistema Nacional de Empleo.

Por su parte, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, entiende el Sistema Nacional de cualificaciones y Formación Profesional como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales. Instrumentos principales de ese Sistema son el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las mismas. En su artículo 8, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, establece que los certificados de profesionalidad acreditan las cualificaciones profesionales de quienes los han obtenido y que serán expedidos por la Administración competente, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Además, en su artículo 10.1, indica que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se establece en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, según el artículo 3.3 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.5 del mismo real decreto, la oferta formativa de los certificados de profesionalidad se ajustará a los indicadores y requisitos mínimos de calidad que garanticen los aspectos fundamentales de un sistema integrado de formación, que se establezcan de mutuo acuerdo entre las Administraciones educativa y laboral, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre, ha actualizado, en consonancia con la

normativa mencionada, la regulación de los certificados que se establecían en el anterior Real Decreto 1506/2003, de 28 de noviembre, por el que se establecen las directrices de los certificados de profesionalidad, que han sido derogados.

En dicho Real Decreto 34/2008, modificado por Real Decreto 1675/2010, se define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea, y se establece que el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración de los Centros de Referencia Nacional, elaborará y actualizará los certificados de profesionalidad, que serán aprobados por real decreto.

En este marco regulador procede que el Gobierno establezca once certificados de profesionalidad de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos de las áreas profesionales de Aeronáutica, Electromecánica de vehículos y Carrocería de vehículos que se incorporarán al Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad por niveles de cualificación profesional atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas, tal y como se recoge en el artículo 4.4 y en el anexo II del Real Decreto 1128/2003, anteriormente citado.

Con la entrada en vigor del presente real decreto, los nuevos certificados de profesionalidad «Pintura de vehículos», «Mantenimiento de estructuras de carrocerías de vehículos» y «Mantenimiento de elementos no estructurales de carrocerías de vehículos» sustituyen al certificado de profesionalidad de la ocupación de Chapista pintor de vehículos establecido en el Real Decreto 544/1997 de 14 de abril, que, en consecuencia, queda derogado.

Con la entrada en vigor del presente real decreto, el nuevo certificado de profesionalidad «Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos» que en el mismo se establece, sustituye al certificado de profesionalidad de la ocupación de Electricista/electrónico de vehículos, establecido en el Real Decreto 545/1997, de 14 de abril, que, en consecuencia, queda derogado.

Con la entrada en vigor del presente real decreto, los nuevos certificados de profesionalidad «Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles» y «Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares» que en el mismo se establecen, sustituyen al certificado de profesionalidad de la ocupación de Mecánico de vehículos ligeros establecido en el Real Decreto 541/1997, de 14 de abril, que, en consecuencia, queda derogado.

En el proceso de elaboración de este real decreto ha emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo General del Sistema Nacional de Empleo y ha sido informada la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Trabajo e Inmigración y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 20 de mayo de 2011.

DISPONGO:

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

Este real decreto tiene por objeto establecer once certificados de profesionalidad de la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, regulado por el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre.

Dichos certificados de profesionalidad tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Certificados de profesionalidad que se establecen.*

Los certificados de profesionalidad que se establecen corresponden a la familia profesional Transporte y mantenimiento de vehículos y son los que a continuación se relacionan, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Familia profesional: TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS

Anexo I. Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos. Nivel 1.

Anexo II. Operaciones auxiliares de mantenimiento de carrocerías de vehículos. Nivel 1.

Anexo III. Operaciones auxiliares de mantenimiento aeronáutico. Nivel 1.

Anexo IV. Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles. Nivel 2.

Anexo V. Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares. Nivel 2.

Anexo VI. Mantenimiento de elementos no estructurales de carrocerías de vehículos. Nivel 2.

Anexo VII. Mantenimiento de estructuras de carrocerías de vehículos. Nivel 2.

Anexo VIII. Embellecimiento y decoración de superficies de vehículos. Nivel 2.

Anexo IX. Pintura de vehículos. Nivel 2.

Anexo X. Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos. Nivel 2.

Anexo XI. Planificación y control del área de carrocería. Nivel 3.

Artículo 3. *Estructura y contenido.*

El contenido de cada certificado de profesionalidad responde a la estructura establecida en los apartados siguientes:

- a) En el apartado I: Identificación del certificado de profesionalidad.
- b) En el apartado II: Perfil profesional del certificado de profesionalidad.
- c) En el apartado III: Formación del certificado de profesionalidad.
- d) En el apartado IV: Prescripciones de los formadores.
- e) En el apartado V: Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos.

Artículo 4. *Requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad.*

1. Corresponderá a la Administración laboral competente la comprobación de que los alumnos poseen los requisitos formativos y profesionales para cursar con aprovechamiento la formación en los términos previstos en los apartados siguientes.

2. Para acceder a la formación de los módulos formativos de los certificados de profesionalidad de los niveles de cualificación profesional 2 y 3 los alumnos deberán cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- a) Estar en posesión del Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria para el nivel 2 o título de Bachiller para nivel 3.
- b) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad del mismo nivel del módulo o módulos formativos y/o del certificado de profesionalidad al que desea acceder.
- c) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional para el nivel 2 o de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional para el nivel 3.

- d) Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio para el nivel 2 o de grado superior para el nivel 3, o bien haber superado las correspondientes pruebas de acceso reguladas por las administraciones educativas.
- e) Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- f) Tener los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

Artículo 5. *Formadores.*

1. Las prescripciones sobre formación y experiencia profesional para la impartición de los certificados de profesionalidad son las recogidas en el apartado IV de cada certificado de profesionalidad y se deben cumplir tanto en la modalidad presencial como a distancia.
2. De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.3 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, podrán ser contratados como expertos para impartir determinados módulos formativos que se especifican en el apartado IV de cada uno de los anexos de los certificados de profesionalidad, los profesionales cualificados con experiencia profesional en el ámbito de la unidad de competencia a la que está asociado el módulo.
3. Para acreditar la competencia docente requerida, el formador/a o persona experta deberá estar en posesión del certificado de profesionalidad de Formador ocupacional o formación equivalente en metodología didáctica de formación profesional para adultos.

Del requisito establecido en el párrafo anterior estarán exentos:

- a) Quienes estén en posesión de las titulaciones universitarias oficiales de licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en cualquiera de sus especialidades, de un título universitario de graduado en el ámbito de la Psicología o de la Pedagogía, o de un título universitario oficial de posgrado en los citados ámbitos.
 - b) Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del Certificado de Aptitud Pedagógica o de los títulos profesionales de Especialización Didáctica y el Certificado de Cualificación Pedagógica. Asimismo estarán exentos quienes acrediten la posesión del Máster Universitario habilitante para el ejercicio de las Profesiones reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Escuelas Oficiales de Idiomas.
 - c) Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.
4. Los formadores que impartan formación a distancia deberán contar con formación y experiencia en esta modalidad, en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como reunir los requisitos específicos que se establecen para cada certificado de profesionalidad. A tal fin, las autoridades competentes desarrollarán programas y actuaciones específicas para la formación de estos formadores.

Artículo 6. Contratos para la formación.

1. La formación teórica de los contratos para la formación podrá realizarse a distancia hasta el máximo de horas susceptibles de desarrollarse en esta modalidad que se establece, para cada módulo formativo, en el certificado de profesionalidad.
2. La formación de los módulos formativos que no se desarrolle a distancia podrá realizarse en el puesto de trabajo o en procesos formativos presenciales.

Artículo 7. Formación a distancia.

1. Cuando el módulo formativo incluya formación a distancia, ésta deberá realizarse con soportes didácticos autorizados por la administración laboral competente que permitan un proceso de aprendizaje sistematizado para el participante que deberá cumplir los requisitos de accesibilidad y diseño para todos y necesariamente será complementado con asistencia tutorial.
2. La formación de los módulos formativos impartidos mediante la modalidad a distancia se organizará en grupos de 25 participantes como máximo.
3. Los módulos formativos que, en su totalidad, se desarrollen a distancia requerirán la realización de, al menos, una prueba final de carácter presencial.

Artículo 8. Centros autorizados para su impartición.

1. Los centros y entidades de formación que impartan formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad deberán cumplir con las prescripciones de los formadores y los requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento establecidos en cada uno de los módulos formativos que constituyen el certificado de profesionalidad.
2. Los centros que impartan exclusivamente la formación teórica de los contratos para la formación estarán exentos de cumplir los requisitos sobre espacios, instalaciones y equipamiento, establecidos en el apartado anterior, garantizando en todo caso a las personas con discapacidad los apoyos tecnológicos necesarios y la eliminación de las posibles barreras físicas y de comunicación.

Artículo 9. Correspondencia con los títulos de formación profesional.

La acreditación de unidades de competencia obtenidas a través de la superación de los módulos profesionales de los títulos de formación profesional surtirán los efectos de exención del módulo o módulos formativos de los certificados de profesionalidad asociados a dichas unidades de competencia establecidos en el presente real decreto.

Disposición adicional primera. Nivel del certificado de profesionalidad en el marco europeo de cualificaciones.

Una vez que se establezca la relación entre el marco nacional de cualificaciones y el marco europeo de cualificaciones, se determinará el nivel correspondiente de los certificados de profesionalidad establecidos en este real decreto dentro del marco europeo de cualificaciones.

Disposición adicional segunda. *Equivalencias con certificados de profesionalidad anteriores.*

Se declara la equivalencia a todos los efectos de los siguientes certificados de profesionalidad:

Certificados de profesionalidad que se derogan	Certificados de profesionalidad equivalentes
Real Decreto 544/1997 de 14 de abril, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación Chapista pintor de vehículos.	Pintura de vehículos. Mantenimiento de estructuras de carrocerías de vehículos. Mantenimiento de elementos no estructurales de carrocerías de vehículos.
Real Decreto 545/1997, de 14 de abril, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación Electricista/electrónico de vehículos.	Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos.
Real Decreto 541/1997, de 14 de abril, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación Mecánico de vehículos ligeros.	Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles. Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares.

Disposición transitoria primera. *Modificación de planes de formación y acciones formativas.*

En los planes de formación y en las acciones formativas que ya estén aprobados, en virtud de la Orden TAS, 718/2008, de 7 de marzo, por la que se desarrolla el Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el subsistema de formación para el empleo, en materia de formación de oferta y se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones públicas destinadas a su financiación, en la fecha de entrada en vigor de este real decreto, que incluyan formación asociada a los certificados de profesionalidad que ahora se derogan, se podrá sustituir dicha formación por la que esté asociada a los nuevos certificados de profesionalidad declarados equivalentes en la disposición adicional segunda, previa autorización de la Administración que lo aprobó y siempre que se cumplan las prescripciones de los formadores y los requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos establecidos en el certificado.

Disposición transitoria segunda. *Baja en el Fichero de Especialidades.*

Las especialidades correspondientes a los certificados de profesionalidad derogados causarán baja en el fichero de especialidades a partir de los nueve meses posteriores a la entrada en vigor de este real decreto. Durante este periodo dichos certificados mantendrán su vigencia, a los efectos previstos en este real decreto. En todo caso, las acciones formativas vinculadas a estos certificados deberán iniciarse antes de transcurrido dicho periodo de nueve meses.

Disposición transitoria tercera. *Solicitud de expedición de los certificados de profesionalidad derogados.*

1. Las personas que, según lo dispuesto en la disposición transitoria primera del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, hayan completado con evaluación positiva la formación asociada a uno de los certificados de profesionalidad de los que aquí se derogan, durante la vigencia de los mismos, dispondrán de un plazo de cinco años para solicitar su expedición, a contar desde la entrada en vigor del presente real decreto.

2. También podrán solicitar la expedición, en el plazo de cinco años desde la finalización con evaluación positiva de la formación de dichos certificados de profesionalidad:

- a) Las personas que, habiendo realizado parte de aquella formación durante la vigencia del real decreto que ahora se deroga, completen la misma después de su derogación.
- b) Las personas que realicen la formación de estos certificados de profesionalidad bajo los planes de formación y las acciones formativas que ya estén aprobados en la fecha de entrada en vigor de este real decreto, en virtud de la Orden TAS 718/2008, de 7 de marzo.

Disposición transitoria cuarta. *Acreditación provisional de centros.*

Los centros de formación que a la entrada en vigor de este real decreto estuvieran incluidos en los registros de las Administraciones competentes y homologados para impartir formación en las especialidades formativas correspondientes a uno o varios de los certificados de profesionalidad que ahora se derogan, se considerarán acreditados de forma provisional a efectos de la impartición de acciones formativas vinculadas a los certificados de profesionalidad establecidos en este real decreto y declarados equivalentes en la disposición adicional segunda, previa autorización de la Administración competente. Esta acreditación tendrá efectos durante un año desde la entrada en vigor de este real decreto y hasta la finalización, en su caso, de las acciones formativas aprobadas. Transcurrido este periodo, para poder impartir formación dirigida a la obtención de los certificados de profesionalidad establecidos en este real decreto, los centros de formación deberán solicitar a las Administraciones competentes su acreditación, para lo que deberán cumplir los requisitos establecidos en los certificados.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

Quedan derogados el Real Decreto 544/1997 de 14 de abril, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación Chapista pintor de vehículos, el Real Decreto 545/1997, de 14 de abril, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación Electricista/electrónico de vehículos y el Real Decreto 541/1997, de 14 de abril, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación Mecánico de vehículos ligeros.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente Real Decreto se dicta en virtud de las competencias que se atribuyen al Estado en el artículo 149.1.1.^a, 7.^a y 30.^a de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales; la legislación laboral; y la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo.*

Se autoriza al Ministro de Trabajo e Inmigración para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 20 de mayo de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo e Inmigración,

VALERIANO GÓMEZ SÁNCHEZ

ANEXO II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

Código: TMVG0109

Familia profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

Área profesional: Electromecánica de vehículos

Nivel de cualificación profesional: 1

Cualificación profesional de referencia:

TMV195_1 Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos (RD 1228/2006 de 27 de octubre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0620_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

UC0623_1: Desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples del vehículo.

UC0624_1: Desmontar, montar y sustituir elementos eléctricos simples del vehículo.

Competencia general:

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento en el área de electromecánica, cumpliendo especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y bajo la supervisión de un técnico de nivel superior.

Entorno profesional:

Ámbito profesional:

Ejerce su actividad profesional generalmente por cuenta ajena, en pequeñas medianas y grandes empresas cuya actividad sea el mantenimiento de vehículos, automóviles, motocicletas, vehículos industriales, maquinaria agrícola, de obras públicas, embarcaciones y material rodante ferroviario.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector industria, subsector automoción y, concretamente, en las siguientes actividades económico-productivas:

Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico, subactividad reparación de maquinaria y otro material agrario.

Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores.

Fabricación de otro material de transporte, subactividad construcción y reparación de barcos.

Transporte terrestre, subactividad transporte por ferrocarril.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

- Ayudante en el área de electromecánica de vehículos

- Auxiliar de almacén de recambios

- Operario de taller de mecánica rápida

Duración de la formación asociada: 310 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

- MF0620_1: (Transversal) Mecanizado básico (90 horas).
- MF0623_1: Técnicas básicas de mecánica de vehículos (90 horas).
- MF0624_1: Técnicas básicas de electricidad de vehículos (90 horas).
- MP0189: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos (40 horas).

Vinculación con capacitaciones profesionales:

La formación establecida en el conjunto de los módulos formativos del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: EFECTUAR OPERACIONES DE MECANIZADO BÁSICO

Nivel: 1

Código: UC0620_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Establecer el proceso de mecanizado en cuanto a fases y parámetros de corte, asegurando la viabilidad del mecanizado y consiguiendo la calidad del proceso.

CR1.1 El análisis del plano de la pieza permite determinar:

- La sucesión de las operaciones de mecanizado que se debe realizar.
- Las máquinas y herramientas que hay que emplear en las distintas fases.
- Los dispositivos de sujeción y herramientas de corte.
- El material que hay que emplear.
- Las dimensiones finales.

CR1.2 Las secuencias determinadas permiten realizar el mecanizado según las normas y especificaciones requeridas.

CR1.3 El proceso de mecanizado obtiene la calidad adecuada y optimiza los tiempos.

CR1.4 Los parámetros de mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad, entre otros) se seleccionan en función del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar, así como de las herramientas de corte (tipo, material, entre otros).

CR1.5 El proceso se determina conjugando:

- Las características de la pieza (forma geométrica, dimensiones, precisión, peso, entre otras).
- Los medios disponibles para mecanizar la pieza (máquinas, herramientas, utillajes, entre otros).

- Las disponibilidades de las máquinas en el momento de hacer la pieza.

RP2: Realizar el trazado de piezas para proceder a su mecanizado, a partir de planos sencillos.

CR2.1 El trazado aporta la información que define correctamente la pieza para su mecanizado (ejes, centros de taladros, límites de mecanización, líneas de referencia, líneas de doblado, entre otros).

CR2.2 El trazado se realiza según las especificaciones técnicas y la normativa específica.

CR2.3 El marcado se realiza con los productos y métodos establecidos (pintura, sulfato de cobre, golpe de granete, entre otros).

CR2.4 El trazado se realiza con los útiles apropiados y de acuerdo con lo establecido en los planos.

CR2.5 El trazado y el marcado se realizan, con la precisión requerida para lograr la calidad esperada del mecanizado.

RP3: Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.

CR3.1 Las herramientas y útiles seleccionados son los adecuados para realizar el mecanizado, en función del tipo de material, calidad requerida y disponibilidad de los equipos.

CR3.2 Las especificaciones del fabricante se tienen en cuenta para elegir las herramientas.

CR3.3 Las herramientas y útiles elegidos permiten el mecanizado en el menor tiempo posible.

RP4: Ejecutar uniones soldadas, que no requieran una gran destreza, aplicando las técnicas necesarias y siguiendo las especificaciones técnicas.

CR4.1 Las uniones soldadas se realizan preparando los bordes, fijando y dando la rigidez adecuada a los elementos que se deben unir.

CR4.2 El consumible y los valores de las variables de operación se seleccionan en función de los materiales base.

CR4.3 Las uniones soldadas se comprueba que no presentan defectos aparentes y los cordones obtenidos se repasan y acaban para conseguir la calidad requerida.

RP5: Ejecutar todas las operaciones de mecanizado de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

CR5.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen de las normas de seguridad del taller, y se comprueba que las medidas de protección personales y colectivas dispuestas se cumplen.

CR5.2 La zona de trabajo se mantiene libre de riesgos, respetándose las normas de seguridad personales y colectivas.

CR5.3 Las contingencias acaecidas se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

Contexto profesional

Medios de producción

Materiales elaboración piezas. Sierras, limas, gramiles, puntas de trazar, equipos de roscado. Instrumentos de medida. Taladradora, remachadora. Equipo de soldadura blanda, equipo de soldadura eléctrica por electrodo revestido.

Productos y resultados

Piezas elaboradas, mecanizadas, soldadas. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, planos de fabricación, sencillos, manuales de manejo de los distintos equipos.

Unidad de competencia 2

Denominación: DESMONTAR, MONTAR Y SUSTITUIR ELEMENTOS MECÁNICOS SIMPLES DEL VEHÍCULO

Nivel: 1

Código: UC0623_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el mantenimiento primario del motor, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR1.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR1.2 Las partes del vehículo susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones se protegen adecuadamente.

CR1.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR1.4 Los elementos primarios (filtros, fluidos, silenciosos, correas, entre otros) de los sistemas de lubricación, refrigeración y alimentación se sustituyen de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR1.5 Los residuos, aceites, filtros, anticongelantes, entre otros, se recogen en los recipientes adecuados para su posterior tratamiento.

CR1.6 Los niveles de fluidos se comprueban que son los establecidos, y en caso contrario se rellena hasta alcanzarlos.

CR1.7 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que se ajusta a los parámetros establecidos, y en caso de no ajustarse se informa al responsable superior.

CR1.8 Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto, colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos requeridos y/o establecidos.

RP2: Realizar el mantenimiento primario del sistema de suspensión y ruedas del vehículo, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR2.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR2.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR2.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR2.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR2.5 Los componentes del sistema de suspensión (amortiguadores, muelles, barras de torsión, entre otros) se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y verificando que los nuevos componentes instalados cumplen las especificaciones del fabricante.

CR2.6 Los neumáticos se sustituyen y/o reparan siguiendo instrucciones, de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante y verificando que cumplen las especificaciones técnicas.

CR2.7 Los nuevos neumáticos se equilibran con los medios adecuados, de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos y/o reparados se comprueba que es la requerida y, en caso de anomalías, se informa al responsable superior.

RP3: Realizar el mantenimiento primario de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR3.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR3.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR3.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar, se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR3.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR3.5 Los componentes básicos de los sistemas de transmisión y frenos (palieres de transmisión, pastillas, zapatas, entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones y verificando que los nuevos componentes instalados cumplen las especificaciones del fabricante.

CR3.6 Los residuos generados, líquido de frenos, pastillas, zapatas, entre otros, se recogen en los recipientes adecuados para su posterior tratamiento.

CR3.7 Los niveles de fluido se comprueba que son los adecuados y, en caso contrario, se restituyen los valores determinados en cada caso.

CR3.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida y, en caso de no serlo, se informa al responsable superior.

RP4: Ejecutar todas las operaciones de mantenimiento de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

CR4.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen de las normas de seguridad del taller, y se comprueba que las medidas de protección personales y colectivas dispuestas se cumplen.

CR4.2 La zona de trabajo se mantiene libre de riesgos, respetándose las normas de seguridad personales y colectivas.

CR4.3 Las contingencias acaecidas se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

Contexto profesional

Medios de producción

Elevadores, equipos de extracción y recogida de aceite, líquido de frenos, refrigerante, desmontadora y equilibradora de ruedas, equipos de limpieza de piezas, motores, sistemas de transmisión, frenos, suspensión y dirección, ruedas, herramientas y útiles específicos del fabricante...

Productos y resultados

Mantenimiento primario, revisiones, desmontaje, montaje y/o sustitución de elementos. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, manuales técnicos del fabricante, manuales de manejo de los distintos equipos. Soportes informáticos guiados.

Unidad de competencia 3

Denominación: DESMONTAR, MONTAR Y SUSTITUIR ELEMENTOS ELÉCTRICOS SIMPLES DEL VEHÍCULO

Nivel: 1

Código: UC0624_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el mantenimiento primario de elementos eléctricos de los sistemas de carga y arranque del vehículo, según las órdenes de trabajo y con la calidad prescrita.

CR1.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR1.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR1.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR1.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR1.5 Las condiciones de carga idóneas de distintos acumuladores se restituyen con el empleo del cargador de baterías.

CR1.6 El estado de uso de las baterías se verifica mediante el empleo de equipos y medios adecuados (polímetro, densímetro, comprobador de batería).

CR1.7 Los componentes básicos de los sistemas eléctricos de carga y arranque (baterías, alternador, motor de arranque entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR1.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida, y en caso de no serlo, se informa al responsable superior.

RP2: Realizar el mantenimiento primario de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR2.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR2.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR2.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR2.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR2.5 Los componentes básicos de los sistemas eléctricos de alumbrado y maniobra (fusibles, lámparas, faros, pilotos, entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.6 Los elementos simples de los sistemas auxiliares (fusibles, bocinas, motores de limpiaparabrisas, entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.7 El reglaje de faros convencionales se realiza con los medios adecuados, de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida, y, en caso de no serlo, se informa al responsable superior.

RP3: Ejecutar todas las operaciones de mantenimiento de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

CR3.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen de las normas de seguridad del taller, y se comprueba que las medidas de protección personales y colectivas dispuestas se cumplen.

CR3.2 La zona de trabajo se mantiene libre de riesgos, respetándose las normas de seguridad personales y colectivas.

CR3.3 Las contingencias acaecidas se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

Contexto profesional

Medios de producción

Elevadores, componentes de los diferentes sistemas eléctricos, regloscopio de reglaje de faros, equipos de limpieza, herramientas y útiles específicos del fabricante.

Productos y resultados

Mantenimiento primario, revisiones, desmontaje, montaje y/o sustitución de elementos. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, manuales técnicos del fabricante, manuales de manejo de los distintos equipos. Soportes informáticos guiados.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MECANIZADO BÁSICO

Código: MF0620_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0620_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar las técnicas de mecanizado manual, seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.

CE1.1 Clasificar los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma.

CE1.2 Clasificar los distintos tipos de lijas y abrasivos, atendiendo a su utilización.

CE1.3 Identificar los distintos tipos de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que las componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado, entre otros).

CE1.5 Explicar el proceso de taladrado, eligiendo la velocidad de corte según el material que hay que taladrar y el diámetro de la broca que se debe utilizar.

CE1.6 Explicar el proceso de remachado y los distintos tipos de remaches.

C2: Comparar las técnicas de unión entre piezas con el fin de seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.

CE2.1 Describir los distintos tipos de tornillos, tuercas, arandelas y sus roscas relacionándolas con los posibles usos en el automóvil.

CE2.2 Efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca en el roscado a mano.

CE2.3 Describir los distintos tipos de anillos de presión, pasadores, grapas de fijación, abrazaderas, empleadas comúnmente en el automóvil.

CE2.4 Describir las diferentes formas de aplicar pares de apriete.

CE2.5 Manejar con soltura las llaves planas, estrella, acodadas, alicates, mordazas, atornilladores, llaves de vaso y utillaje específico de taller de automoción.

CE2.6 Describir los distintos tipos de juntas y cierres, que se emplean en las uniones desmontables.

C3: Manejar con destreza las herramientas manuales eléctricas y neumáticas utilizadas en la mecanización, desmontaje y montaje de piezas.

CE3.1 Seleccionar la herramienta eléctrica o neumática y sus accesorios, más adecuada al proceso

CE3.2 Efectuar las operaciones de mecanizado, desmontaje y montaje de las piezas conforme a los requerimientos establecidos.

C4: Interpretar planos de piezas y manuales técnicos de automoción.

CE4.1 Explicar las especificaciones de cotas, tolerancias, acabados y aprietes.

CE4.2 Interpretar la composición de los procesos de montaje y desmontaje de las piezas a través de sus planos o croquis.

CE4.3 Respetar las instrucciones de montaje descritas en los manuales.

CE4.4 Manejar los manuales de taller, codificación y referencias de piezas.

C5: Operar diestramente con los aparatos, útiles y herramientas, utilizados en las tareas de medición y comprobaciones.

CE5.1 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, que impliquen mediciones lineales, angulares, de roscas, entre otras, realizar diferentes procedimientos de medida con calibre, micrómetro, comparador, galgas de espesores, galgas de roscas, explicando su funcionamiento:

- Elegir el aparato adecuado al tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida.
- Calibrar el aparato de medida según patrones.
- Realizar las medidas con la precisión adecuada.

C6: Operar con los equipos de soldadura blanda y eléctrica por electrodo revestido sin ser requerida una gran destreza.

CE6.1 Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación y desoxidantes según el tipo de soldadura que hay que obtener.

CE6.2 Describir los componentes de los equipos de soldadura por arco eléctrico, así como el funcionamiento de los mismos.

C7: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.

CE7.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.

CE7.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.

CE7.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.

CE7.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.

Contenidos

1. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas.

- Limas, lijas, abrasivos, hojas de sierra, brocas.
- Normas básicas para el taladrado y posterior roscado.
- Tipos de remaches y abrazaderas.
- Normas básicas de utilización de herramientas de corte y desbaste.

2. Tecnología de las uniones desmontables.

- Roscas Métrica, Whitworth y SAE.
- Tipos de tornillos, tuercas y arandelas.
- Tipos de anillos de presión, pasadores, clip, grapas y abrazaderas.
- Técnica de roscado. Pares de Apriete.
- Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas.

3. Nociones de dibujo e Interpretación de Planos.

- Sistema diédrico: alzado, planta, perfil y secciones.
- Vistas en perspectivas.
- Acotación. Simbología de Tolerancias. Especificaciones de materiales.
- Interpretación de piezas en planos o croquis.
- Trazado sobre materiales, técnicas y útiles.
- Manuales técnicos de taller. Códigos y referencias de piezas.

4. Metrología.

- Técnicas de medida y errores de medición.
- Aparatos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación.
- Normas de manejo de útiles de medición en general.

5. Soldadura blanda y eléctrica.

- Soldadura blanda. Materiales de aportación y decapantes.
- Equipos de soldadura eléctrica por arco.
- Tipos de electrodos. Técnica básica para soldeo.

6. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.

- Riesgos del taller de automoción:
 - Características de seguridad de las máquinas y herramientas.
 - Manipulación de cargas y objetos cortantes.
 - Señalización de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas:
 - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
 - Aplicación de productos de limpieza adecuados.
 - Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén.
 - Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller.
- Equipos para la protección individual (EPI's). Equipos o medidas de protección colectiva.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0620_1	90	30

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: TÉCNICAS BÁSICAS DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS

Código: MF0623_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0623_1: Desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples del vehículo.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del motor de explosión y diésel según procedimientos establecidos.

CE1.1 Interpretar los principios de funcionamiento de los motores de explosión de dos y cuatro tiempos, diésel y gasolina, identificando sus componentes principales.

- Identificar los elementos del sistema de bancada y culata del motor.
- Identificar los elementos del sistema de admisión de aire, turbo y colectores.
- Identificar los elementos del sistema de encendido del motor.
- Identificar los elementos del sistema de refrigeración del motor.
- Dibujar diagrama de fases de los cilindros y relación de encendido.
- Identificar las marcas de reglaje básico del motor.
- Identificar los elementos del sistema de climatización.

CE1.2 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento básico de motores térmicos:

- Interpretar con claridad las órdenes de trabajo.
- Rellenar los partes de trabajo, indicando los tiempos de reparación y los consumibles empleados.
- Verificar intervalos de revisiones.
- Verificar el nivel de aceite y sustituir el mismo.
- Verificar el nivel de anticongelante y sustituir el mismo.
- Verificar el nivel de líquido servodirección y sustituir el mismo.
- Verificar las presiones y temperaturas del sistema de climatización.

CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:

- Filtros de aire admisión, aceite, combustible, filtros de aire acondicionado.
- Purgado circuito alimentación diésel.
- Bujías de encendido y calentadores.
- Correas de los periféricos de motor (Excluidas las de distribución).
- Limpieza o sustitución de radiadores de refrigeración agua y aceite.

- Manguitos de refrigeración.
- Termostato de refrigeración.
- Bombas de refrigeración con baja dificultad.
- Purgado circuito refrigeración.
- Silenciosos, tubos de escape y sus tramos.

CE1.4 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y el restablecimiento funcional del motor.

C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del sistema de suspensión y ruedas del vehículo, según procedimientos establecidos.

CE2.1 Identificar los elementos que componen el sistema de suspensión y ruedas.

- Tipos de suspensiones delanteras y traseras.
- Tipos de llantas y neumáticos.
- Marcaje de los neumáticos.

CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados de mantenimiento de vehículos, realizar el desmontaje, montaje y/o reparación de:

- Amortiguadores.
- Muelles de suspensión.
- Barras de torsión y estabilizadoras.
- Ballestas de suspensión.
- Ruedas y neumáticos, realizando el equilibrado.

CE2.3 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la funcionalidad de los componentes sustituidos.

C3: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo, según procedimientos establecidos.

CE3.1 Identificar los elementos que componen la transmisión del movimiento en el vehículo.

CE3.2 Identificar los elementos que componen el sistema de frenos del vehículo.

CE3.3 En casos prácticos debidamente caracterizados, que conlleven la revisión y/o sustitución de fluidos de transmisión y frenos en sistemas convencionales:

- Verificar los intervalos de revisión o de inspección de transmisión y freno.
- Verificar el nivel de lubricante de cajas de cambios y diferenciales y sustituir el mismo.
- Verificar el nivel de líquido de frenos reponiendo o sustituir en caso necesario.

CE3.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:

- Palieres de transmisión.
- Tambores y discos de freno.
- Zapatas y pastillas de frenos.

- Purgar circuitos hidráulicos de freno.

CE3.5 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y la funcionalidad de los elementos sustituidos.

- Prueba en frenómetro.

C4: Realizar el mantenimiento básico y limpieza diaria de las máquinas y equipos básicos de un taller de automoción.

CE4.1 Aplicar las normas de uso y seguridad en el manejo de máquinas y equipos.

CE4.2 Realizar la puesta en funcionamiento y reset de las máquinas y equipos.

CE4.3 Cambiar filtros, correas y otros materiales consumibles de las máquinas y equipos del taller.

CE4.4 Mantener el equipamiento limpio y en orden.

C5: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.

CE5.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.

CE5.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.

CE5.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.

CE5.4 Identificar las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.

Contenidos

1. Motores de vehículos.

- Motores de dos y cuatro tiempos. Principio de funcionamiento.
- Mecanismos principales: bloque motor, pistón, biela, culata, válvulas, distribución.
- Sistemas de encendido e inyección de combustible.
- Sistema de lubricación. Aceites y grados.
- Sistema de refrigeración. Radiador, termostato y anticongelantes.
- Servodirección. Líquido y correas.
- Equipo de climatización. Correas y gas refrigerante.
- Equipos de puesta a cero de intervalos de revisión.

2. Sistema de suspensión y ruedas de vehículos.

- Sistemas de suspensión, tipos modelos y características, medios de verificación.
- Los neumáticos y sus características, interpretación de marcaje.
- Precauciones de montaje y desmontaje de las ruedas, llantas y neumáticos.
- Equilibrado de ruedas y alineamiento básico.

3. Sistemas de transmisión y frenos de vehículos.

- Sistemas de frenos, tipos y propiedades técnicas.
- Ayudas electrónicas de frenado.
- Propiedades de líquido de frenos.
- Sistemas de transmisión y sus reparaciones básicas, localización de componentes y reparaciones habituales en las diferentes transmisiones.

4. Maquinaria básica de taller mecánico.

- Características técnicas, de seguridad y manejo de las máquinas: Elevador de vehículos, gatos y mesas hidráulicas, equilibradora de ruedas, frenómetro, alineador de direcciones, prensa hidráulica, recogedor de aceites y líquidos, lavadora de piezas. Equipo de puesta a cero mantenimientos. Bancos de trabajo, armarios y carros de herramientas.
- Mantenimiento básico diario o automantenimiento.

5. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.

- Riesgos del taller de automoción:
 - Características de seguridad de las máquinas y herramientas.
 - Manipulación de cargas y objetos cortantes.
 - Señalización de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas:
 - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
 - Aplicación de productos de limpieza adecuados.
 - Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén.
 - Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller.
- Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0623_1	90	30

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: TÉCNICAS BÁSICAS DE ELECTRICIDAD DE VEHÍCULOS

Código: MF0624_1

Nivel de cualificación profesional: 1

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0624_1: Desmontar, montar y sustituir elementos eléctricos simples del vehículo.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de carga y arranque del vehículo, ejecutando las operaciones con los medios y equipos necesarios, según procedimientos establecidos.

CE1.1 Conocer las principales magnitudes, unidades de medida eléctrica y aparatos de medición.

CE1.2 Identificar los elementos básicos de los sistemas de carga y arranque del vehículo.

CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje de la batería, bujías y sus cables, alternadores y motores de arranque.

CE1.4 Comprobar el estado de la batería y electrolito, recarga de baterías.

CE1.5 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema.

CE1.6 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.

C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo, ejecutando las operaciones según los procedimientos establecidos.

CE2.1 Identificar los elementos básicos de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.

CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje y ajuste de:

- Faros y pilotos convencionales.
- Lámparas y fusibles.
- Bocinas y motores de limpiaparabrisas.
- Interruptores y conmutadores convencionales.

CE2.3 Realizar las operaciones de reglaje de faros.

CE2.4 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema.

CE2.5 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.

C3: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.

CE3.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.

CE3.2 Efectuar el mantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.

CE3.3 Recoger y clasificando los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.

CE3.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.

Contenidos

1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo.

- Unidades y magnitudes (intensidad, tensión, resistencia).
- Aparatos de medida simples.
 - Lámpara de pruebas y polímetro.
 - Comprobador de baterías.
 - Cargador.
- Sistema de arranque y carga. Baterías. Motor de arranque y alternador.
- Sistema de encendido. Bujías, cables de alta.
- Fusibles y Reles.

2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.

- Sistema de masas y cableados.
- Faros y Pilotos. Tipos de lámparas.
- Motores de limpieza, elevavinas, cierres.
- Operaciones de mantenimiento básicas.
 - Cambio de lámparas y fusibles, terminales y cables sueltos o flojos, sulfatados.

3. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.

- Riesgos del taller de automoción:
 - Características de seguridad de las máquinas y herramientas.
 - Manipulación de cargas y objetos cortantes.
 - Señalización de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas:
 - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
 - Aplicación de productos de limpieza adecuados a las superficies a limpiar.
 - Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén.
 - Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller.
- Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0624_1	90	30

MÓDULO FORMATIVO PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

Código: MP0189

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en los procesos de atención al cliente, acompañando al encargado.

CE1.1 Anotando los datos relevantes para realizar el mantenimiento básico del vehículo del cliente.

CE1.2 Manejar en una situación real, los partes de trabajo y hoja de intervalos de revisión.

CE1.3 Una vez realizado el trabajo, cumplimentar los partes de trabajo y albaranes.

C2: Participar en la gestión del almacén, pedidos de piezas y materiales consumibles.

CE2.1 Realizar el inventario del almacén.

CE2.2 Anotar los códigos, cantidades y denominaciones en las partidas de pedidos con los medios disponibles.

C3: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE3.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Participar en los procesos de atención al cliente.

- Manejo de datos personales.
- Apertura de ficha al vehículo.
- Trato a los clientes. Valoración de la información recibida.

2. Gestión de almacén.

- Inventario.
- Tipos de almacén y estanterías.
- Manejo de catálogos de piezas y materiales consumibles.

3. Integración y comunicación en el centro de trabajo.

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos	Titulación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con titulación	Si no se cuenta con titulación
MF0620_1: Mecanizado básico	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes - Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos - Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Electromecánica de vehículos de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos 	2 años	4 años
MF0623_1: Técnicas básicas de mecánica de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos. - Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Electromecánica de vehículos de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos. 	2 años	4 años
MF0624_1: Técnicas básicas de electricidad de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos. - Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Electromecánica de vehículos de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos. 	2 años	4 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m2 15 alumnos	Superficie m2 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de electromecánica de vehículos	210	350
Almacén	20	20

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión	X	X	X
Taller de electromecánica de vehículos	X	X	X
Almacén	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales. - PCs instalados en red, cañón con proyección e Internet. - Software específico de la especialidad. - 2 Pizarras para escribir con rotulador. - Rotafolios. - Material de aula. - Mesa y silla para el formador. - Mesa y sillas para alumnos.
Taller de electromecánica de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> - Bancos de trabajo con tornillos. - Mesa elevadora hidráulica. - Elevadores de vehículos. - Equipo de soldadura estaño blanda. - Equipo de soldadura por arco y con electrodos. - Equipo de reglaje de faros. - Banco de suspensión. - Desmontadora y equilibradora de neumáticos. - Frenómetro. - Equipo de carga de aire acondicionado. - Pistolas estroboscópicas. - Equipo neumático de vaciado y reposición de aceite. - Equipo de limpieza de piezas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Purgador de circuitos de freno. - Juego de herramientas y útiles desmontaje frenos. - Comprobador de densidad de anticongelantes. - Comprobador de presiones circuito de refrigeración. - Maletín de relojes comprobación de presiones. - Maquetas de instalaciones eléctricas básicas. - Sierras, limas, gramiles, puntas de trazar, útiles de roscado, machos, terrajas y manerales, calibres, micrómetros, galgas de roscas y de espesores, reloj comparador. - Taladradora, Remachadora, Soplete de aire caliente. - Esmeril, Prensa hidráulica, Grúa hidráulica, Gatos hidráulicos, borriquetes, calzos. - Equipos de pistolas de impacto neumáticas y eléctricas. - Equipos de carracas de impacto neumáticas. - Carros de trabajo para herramientas y piezas. - Polímetros y Buscapolos o puntas de pruebas. - Estación de carga de baterías. - Desmontador de muelles de suspensión. - Juegos de todo tipo de llaves manuales. - Llaves dinamométricas varias. - Jgo de puntas especiales impacto. - Jgo de todo tipo de alicates y mordazas. - Jgo de todos los tipos de puntas especiales, torx, allen, etc. - Jgo de todos los tipos de destornilladores. - Destorgolpe. - Sacabocaos. - Tijeras, cutters, y cuchillas. - Jgo de martillos de todos los tipos, de plástico y acero. - Cortacables, pelacables y estañador. - Dispensadores de papel, film, cintas, bolsas de protección. - Punto limpio y contenedores. Herramientas de limpieza diaria.
Almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Almacén (o estanterías) de piezas y materiales consumibles. - Instalaciones específicas: Líneas de gases combustibles (oxígeno y acetileno), Línea de aire comprimido, Aspiración de gases de soldadura, Aspiración humos de escape.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.