

I. DISPOSICIONES GENERALES

CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

DECRETO 94/2011, de 28 de abril, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es competencia plena de la Comunidad Autónoma de Galicia la regulación y la administración de la enseñanza en toda su extensión, en sus niveles y grados, en sus modalidades y especialidades, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, con arreglo al punto primero de su artículo 81, la desarrollen.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

Dicha ley establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1, 30ª y 7ª de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, creado por el Real decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, y modificado por el Real decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

Establece, asimismo, que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes, la educativa y la laboral, respectivamente.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en su capítulo III que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas por la citada ley.

En su capítulo V establece las directrices generales de la formación profesional inicial y dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, estableció en su capítulo II la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su capítulo IV, dedicado a la definición del currículo por las administraciones educativas en desarrollo del artículo 6.3 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes ampliando y contextualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

El Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, determina en sus capítulos III y IV, dedicados al currículo y la organización de las enseñanzas, la estructura que deben seguir los currículos y los módulos profesionales de los ciclos formativos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Publicado el Real decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas, y de acuerdo con su artículo 10.2, corresponde a la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Con arreglo a lo anterior, este decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de técnico en electromecánica de vehículos automóviles. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, y de acuerdo con lo establecido en el citado Decreto 114/2010, de 1 de julio de 2010, se determina la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipamientos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en este decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaje se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de modo integrado, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de formación en centros de trabajo posibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios en situaciones reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supere estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo, al capacitarlo para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

De acuerdo con el artículo 10 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se establece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

De conformidad con lo expuesto, a propuesta del conselleiro de Educación y Ordenación Universitaria, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta y de su Presidencia, modificada por las leyes 11/1988, de 20 de octubre, 2/2007, de 28 de marzo, y 12/2007, de 27 de julio, conforme a los dictámenes del Consejo Gallego de Formación Profesional y del Consejo

Escolar de Galicia, y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día veintiocho de abril de dos mil once,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Este decreto establece el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional relativas al título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles, determinado por el Real decreto 453/2010, de 16 de abril.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o en los sectores

Artículo 2. *Identificación.*

El título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles se identifica por los siguientes elementos:

- Denominación: electromecánica de vehículos automóviles.
- Nivel: formación profesional de grado medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: transporte y mantenimiento de vehículos.
- Referente europeo: CINE–3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. *Perfil profesional del título.*

El perfil profesional del título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles se determina por su competencia general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad del sector de la automoción, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, y cumpliendo las especificaciones de calidad, seguridad y protección medioambiental.

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos del vehículo, utilizando los instrumentos y los equipos de diagnóstico pertinentes.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- e) Reemplazar y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones en comparación con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, de acuerdo con lo establecido por la normativa.
- i) Cumplir los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.
- j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y los procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

l) Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación.

m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de la viabilidad de los productos, de planificación de la producción y de comercialización.

n) Gestionar la propia carrera profesional y analizar las oportunidades de empleo, de autoempleo y de aprendizaje.

ñ) Participar en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

1. Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

a) Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos, TMV197_2 (Real decreto 1228/2006, del 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC0626_2: mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.

–UC0627_2: mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos.

–UC0628_2: mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos.

b) Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares, TMV048_2 (Real decreto 295/2004, del 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC0132_2: mantener el motor térmico.

–UC0133_2: mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.

c) Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles, TMV047_2 (Real decreto 295/2004, del 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

–UC0130_2: mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y de suspensión.

–UC0131_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos.

Artículo 7. *Entorno profesional.*

1. Las personas con este perfil profesional ejercen su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, motocicletas y vehículos pesados:

–Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.

–Empresas fabricantes de vehículos y componentes.

–Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.

–Empresas dedicadas a la fabricación, la venta y la comercialización de equipos de comprobación, diagnosis y recambios de vehículos.

–Empresas situadas en otros sectores productivos en donde se realicen trabajos de mantenimiento de electromecánica (grupos electrógenos, cintas transportadoras movidas con motor de explosión, etc.).

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

–Electronicista de vehículos.

–Electricista electrónico/a de mantenimiento y reparación en automoción.

–Mecánico/a de automóviles.

–Electricista de automóviles.

–Electromecánico/a de automóviles.

–Mecánico/a de motores y sus sistemas auxiliares, de automóviles y motocicletas.

–Reparador/ora de sistemas neumáticos e hidráulicos.

–Reparador/ora de sistemas de transmisión y frenos.

- Reparador/ora de sistemas de dirección y suspensión.
- Operario/a de ITV.
- Instalador/ora de accesorios en vehículos.
- Operario/a de empresas dedicadas a la fabricación de recambios.
- Electromecánico/a de motocicletas.
- Vendedor/ora distribuidor/ora de recambios y equipos de diagnosis.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o en los sectores.*

1. El perfil profesional de este título, dentro del sector productivo, señala una evolución hacia el uso de nuevos materiales (nuevas aleaciones, materiales compuestos, etc.) que constituirán los motores y los elementos del área de electromecánica, con una reducción de peso, lo que redundará en un consumo más racional de los vehículos y en una menor contaminación. Se apunta también al uso de nuevos elementos electrónicos e informáticos que gobiernen los sistemas de los vehículos y, en muchos casos, sustituyan elementos mecánicos.

2. Se implantarán progresivamente nuevos motores alimentados por combustibles no derivados del petróleo, en muchos casos los denominados híbridos (con combustibles alternativos) y eléctricos. El cambio de velocidades será sustituido por variadores de velocidad automáticos.

3. El uso de equipos más sofisticados permitirá una mayor precisión en los trabajos de reparación, diagnosis y verificación en el área de electromecánica.

4. La aplicación de nuevas normas en la seguridad activa y pasiva de los vehículos dará lugar a un aumento en los niveles de calidad exigidos en el mantenimiento, determinando una actividad más rigurosa para su control, basada en la comprensión y en la aplicación adecuada de las normas de calidad específicas.

5. Las estructuras empresariales se modernizarán y se producirá un incremento considerable de las inversiones destinadas a la adquisición de bienes de equipo, con una importante renovación e implantación de maquinaria.

6. También se prevé el desarrollo de los planes de seguridad en los talleres con la aplicación de la normativa de seguridad, prevención y protección ambiental, así como su adaptación al tratamiento y la gestión de residuos y agentes contaminantes, y la mayor exigencia en su aplicación y en su cumplimiento.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contextoArtículo 9. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica, para seleccionar proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, el utillaje, las herramientas y los medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, y explicar su funcionamiento, conexiéndolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar los esbozos y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, y compararla con las especificaciones dadas por fábrica, para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y en la definición de circuitos eléctricoelectrónicos de vehículos, para proceder a su reparación y su montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, los frenos, la dirección y la suspensión con su función en el conjunto, para efectuar su mantenimiento y su reparación.
- i) Aplicar las técnicas y los métodos de operación pertinentes en el desmontaje, en el montaje y en la sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctricoelectrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y a su reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, así como efectuar la recarga y la extracción de datos, y resetearlas, para obtener información necesaria en el mantenimiento.

k) Realizar medidas y comparar los resultados con los valores de los parámetros de referencia, para verificar los resultados de sus intervenciones.

l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, y señalar las acciones que haya que realizar en los casos definidos, con arreglo a las normas estandarizadas.

m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo e identificar su contribución al proceso global, para conseguir los objetivos de la producción.

n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y las demandas del mercado laboral, para gestionar la propia carrera profesional.

ñ) Reconocer los derechos y los deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

o) Reconocer las oportunidades de negocio identificando y analizando demandas del mercado, para crear y gestionar una pequeña empresa.

p) Reconocer y valorar contingencias, determinar sus causas y describir las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a la propia actividad profesional.

q) Analizar y valorar la participación, el respeto, la tolerancia y la igualdad de oportunidades, para hacer efectivo el principio de igualdad entre mujeres y hombres.

Artículo 10. *Módulos profesionales.*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo, que se desarrollan en el anexo I de este decreto, son los que se relacionan a continuación:

- MP0260. Mecanizado básico.
- MP0452. Motores.
- MP0453. Sistemas auxiliares del motor.
- MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección.
- MP0455. Sistemas de transmisión y frenado.
- MP0456. Sistemas de carga y arranque.

–MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.

–MP0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.

–MP0459. Formación y orientación laboral.

–MP0460. Empresa e iniciativa emprendedora.

–MP0461. Formación en centros de trabajo.

Artículo 11. *Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios y los equipos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II de este decreto.

2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cerramientos.

5. La cantidad y las características de los equipamientos que se incluyen en cada espacio deberá estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.

6. El equipamiento dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

Artículo 12. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos y catedráticas de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) de este decreto.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a los que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso al que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores, a efectos de docencia, para las especialidades del profesorado son las recogidas en el anexo III B) de este decreto.

3. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III C) de este decreto.

La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

–Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

–Que se acredite mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. *Acceso a otros estudios.*

1. El título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de acceso que se establezcan.

2. Este título permitirá acceder mediante prueba, con dieciocho años cumplidos, y sin perjuicio de la correspondiente exención, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad de bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3. Este título permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y en el artículo 16.3 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

Artículo 14. *Convalidaciones y exenciones.*

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el anexo IV de este decreto.

2. Serán objeto de convalidación los módulos profesionales comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, establecidos en los reales decretos por los que se fijan las enseñanzas mínimas de los títulos de formación profesional. No obstante lo anterior, y con arreglo al artículo 45.2 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quien haya superado el módulo profesional de formación y orientación laboral, o el módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, tendrá convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. El módulo profesional de formación y orientación laboral de cualquier título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite por lo menos un año de experiencia laboral y se posea el certificado de técnico en prevención de riesgos laborales, nivel básico, expedido con arreglo a lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 15. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A) de este decreto.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B) de este decreto.

CAPÍTULO V

Organización de la impartición

Artículo 16. *Distribución horaria.*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI de este decreto.

Artículo 17. *Unidades formativas.*

1. Con arreglo al artículo 10 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo de Galicia, y con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Disposición adicional primera. *Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia de este título.*

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales de este ciclo formativo en las modalidades semipresencial o a distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, conforme al procedimiento que se establezca.

Disposición adicional segunda. *Titulaciones equivalentes y vinculación con las capacitaciones profesionales.*

1. Con arreglo a lo establecido en la disposición adicional trigesimoprimera de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los títulos que se relacionan a continuación tendrán los mismos efectos profesionales que el título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles, establecido en el Real decreto 453/2010, de 16 de abril, cuyo currículo para Galicia se desarrolla en este decreto:

–Título de técnico auxiliar en mecánica del automóvil, rama de automoción, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico auxiliar en mecánica (aeronaves), rama de automoción, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico auxiliar en electricidad del automóvil, rama de automoción, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico auxiliar mecánico del automóvil, rama de automoción, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

–Título de técnico auxiliar mecánico y electricista de motocicletas, rama de automoción, de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiación de la reforma educativa.

2. El título que se indica a continuación tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles, establecido en el Real decreto 453/2010, de 16 de abril, cuyo currículum para Galicia se desarrolla en este decreto:

–Título de técnico en electromecánica de vehículos, establecido por el Real decreto 1649/1994, de 22 de julio, cuyo currículum para Galicia fue establecido por el Decreto 232/1997, de 30 de julio.

3. La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

4. Conforme a lo establecido en la disposición adicional cuarta del Decreto 114/2010, de 1 de julio, sobre capacitaciones y carnés profesionales, la formación establecida en el presente decreto sobre la normativa legal que afecta al sector, impartida en el conjunto de los módulos profesionales del ciclo formativo, capacita para desempeñar el puesto de trabajo de responsable técnico de taller de reparación de automóviles en la rama de actividad afín, según establece el Decreto 206/1994, de 16 de junio, por el que se adapta la normativa vigente en materia de prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos y de sus equipos y componentes, modificado por el Decreto 347/1998, de 20 de noviembre.

Disposición adicional tercera. *Regulación del ejercicio de la profesión.*

1. De conformidad con lo establecido en el Real decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, los elementos recogidos en este decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en los puntos 1 y 2 de la disposición adicional segunda de este decreto se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

1. La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en este decreto deberán tener en cuenta el principio de “diseño para todos”. A tal efecto, recogerán las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.

En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de forma significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas reguladas en este decreto.*

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas de este ciclo formativo exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos regulados en este decreto.

Disposición adicional sexta. *Desarrollo del currículo.*

1. El currículo establecido en este decreto requiere un posterior desarrollo a través de las programaciones didácticas elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo, con arreglo a lo establecido en el artículo 34 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo al entorno socioeconómico del centro, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán este currículo de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 79/2010, de 20 de mayo, para el plurilingüismo en la enseñanza no universitaria de Galicia.

Disposición transitoria única. *Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.*

La autorización concedida a los centros educativos de titularidad privada para impartir las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 232/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en electromecánica de vehículos, se entenderá referida a las enseñanzas reguladas en este decreto.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas.*

Queda derogado el Decreto 232/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en electromecánica de vehículos, y todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este decreto, sin perjuicio de la disposición final primera.

Disposición final primera. *Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto.*

1. En el curso 20112012 se implantará el primer curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el primer curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 232/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en electromecánica de vehículos.

2. En el curso 20122013 se implantará el segundo curso por el régimen ordinario y dejará de impartirse el segundo curso de las enseñanzas a las que se hace referencia en el Decreto 232/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en electromecánica de vehículos.

3. En el curso 20112012 se implantarán las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen para las personas adultas.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo.*

1. Se autoriza a la persona titular de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria a dictar las disposiciones que sean necesarias para la ejecución y el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autoriza a la persona titular de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, veintiocho de abril de dos mil once.

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Educación y Ordenación Universitaria

1. Anexo I: módulos profesionales

1.1. Módulo profesional: mecanizado básico

- Código: MP0260.
- Duración: 107 horas.

1.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

• RA1. Dibuja croquis de piezas e interpreta la simbología específica, aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

–CE1.1. Se han representado a mano alzada vistas de piezas.

–CE1.2. Se han interpretado las vistas, las secciones y los detalles del croquis, y se ha determinado la información contenida en éste.

–CE1.3. Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.

–CE1.4. Se han reflejado las cotas.

–CE1.5. Se han aplicado las especificaciones dimensionales y las escalas en la realización del croquis.

–CE1.6. Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.

–CE1.7. Se ha verificado que las medidas del croquis correspondan con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones para realizar.

- RA2. Traza piezas para su posterior mecanizado, teniendo en cuenta la relación entre las especificaciones del croquis y de los planos, y la precisión de los equipos de medida.

- CE2.1. Se han identificado los equipos de medida (calibre, Palmer, comparadores, transportadores y goniómetros) y se ha realizado su calado y su puesta a cero en casos necesarios.

- CE2.2. Se ha descrito el funcionamiento de los equipos de medida en relación con las medidas que haya que efectuar.

- CE2.3. Se han descrito los sistemas métrico y anglosajón de medición, y se han interpretado los conceptos de nonius y de apreciación.

- CE2.4. Se han estudiado y se han interpretado adecuadamente los croquis y los planos para efectuar la medición y el trazado de piezas.

- CE2.5. Se han realizado cálculos de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y el anglosajón.

- CE2.6. Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con los instrumentos adecuados y con la precisión exigida.

- CE2.7. Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y se ha efectuado su preparación.

- CE2.8. Se ha ejecutado el trazado adecuadamente y con precisión para la realización de la pieza.

- CE2.9. Se ha verificado que las medidas de trazado correspondan con las dadas en el croquis y en los planos.

- RA3. Mecaniza piezas manualmente, teniendo en cuenta la relación entre las técnicas de medición y los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en el croquis y en los planos.

- CE3.1. Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.).

- CE3.2. Se han identificado las herramientas necesarias para la realización del mecanizado.

- CE3.3. Se han clasificado los tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma, teniendo en cuenta el trabajo que vayan a realizar.

- CE3.4. Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.
- CE3.5. Se ha determinado la secuencia de operaciones necesarias.
- CE3.6. Se han relacionado las herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, los acabados y las formas que se deseen.
- CE3.7. Se han estudiado y se han interpretado adecuadamente los croquis y los planos para ejecutar la pieza.
- CE3.8. Se le han dado a la pieza las dimensiones y la forma estipuladas, aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, etc.).
- CE3.9. Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras previamente seleccionadas en función de los cortes.
- CE3.10. Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- RA4. Rosca piezas exteriormente e interiormente, para lo que ejecuta los cálculos y las operaciones necesarias.
- CE4.1. Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros que haya que ajustar en las máquinas según el material que se taladre.
- CE4.2. Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se vaya a taladrar y del diámetro del taladro.
- CE4.3. Se ha calculado el diámetro del agujero para efectuar roscas interiores.
- CE4.4. Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.
- CE4.5. Se han ejecutado los agujeros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.
- CE4.6. Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el agujero y el elemento para embutir en él.
- CE4.7. Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.
- CE4.8. Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior, y se ha efectuado la lubricación correspondiente.

–CE4.9. Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, sean las estipuladas.

–CE4.10. Se han respetado los criterios de seguridad y de protección medioambiental.

–CE4.11. Se han descrito los tipos de tuercas en relación con los posibles usos en el automóvil.

–CE4.12. Se han relacionado los tipos de brocas con los materiales que haya que taladrar, y se han explicado las partes de una broca (ángulo de corte, destalonado, etc.).

- RA5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda y describe las técnicas utilizadas en cada caso.

–CE5.1. Se han descrito las características y las propiedades de la soldadura blanda.

–CE5.2. Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos.

–CE5.3. Se ha seleccionado el material de aporte en función del material base y la unión que haya que efectuar.

–CE5.4. Se han seleccionado y se han preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretenda efectuar.

–CE5.5. Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se vaya a efectuar.

–CE5.6. Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.

–CE5.7. Se ha efectuado la unión y el relleno de elementos, y se ha comprobado que cumplan las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

–CE5.8. Se han descrito los componentes de los equipos de soldadura blanda y su funcionamiento.

–CE5.9. Se han conseguido las características prescritas en las soldaduras ejecutadas.

- RA6. Construye pequeños útiles adaptados a las necesidades del trabajo, y evalúa las condiciones de manipulación y ejecución.

–CE6.1. Se ha relacionado la solución constructiva con los materiales y los medios que se hayan utilizado.

–CE6.2. Se ha justificado la solución elegida.

–CE6.3. Se han propuesto soluciones alternativas a los problemas expuestos.

–CE6.4. Se han aplicado los procesos de conformado y de unión adecuados a los materiales utilizados en la fabricación de los útiles.

–CE6.5. Se han ejecutado secuenciadamente los procesos necesarios para la fabricación del útil ideado.

–CE6.6. Se han analizado las características constructivas y de seguridad de los útiles fabricados y su uso en los procesos de reparación, para conseguir una mayor productividad.

1.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Elaboración de croquis de piezas.

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos.
- Simbología: normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Técnicas de croquizado.

BC2. Trazado de piezas.

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación. Apreciación de los aparatos de medida.
- Teoría del nonius.
- Tipos de medida.

- El trazado en la elaboración de piezas.
- Objeto del trazado, fases y procesos.
- Útiles del trazado.
- Operaciones de trazado.

BC3. Mecanizado manual.

• Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil: fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.

- Objeto del limado.
- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: características y tipos; elección en función del trabajo que se vaya a realizar.
- Operaciones de serrado.
- Corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
- Procesos de corte con tijeras de chapa.

BC4. Técnicas de roscado.

- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar.
- Parámetros a tener en cuenta en función del material que se pretenda taladrar.
- Brocas: tipos y partes.
- Proceso de taladrado.

- Avellanado.
- Clases de tornillos.
- Partes de las tuercas: tipos de tuercas y su uso.
- Sistemas de tuercas.
- Normalización y representación de tuercas.
- Cálculos para la ejecución de tuercas interiores y exteriores.
- Medición de tuercas.
- Procesos de ejecución de tuercas.

BC5. Uniones por soldadura blanda.

- Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.
- Materiales de aporte.
- Desoxidantes más utilizados.
- Preparación del metal base.
- El estaño.
- Procesos de ejecución de soldaduras.

BC6. Construcción de pequeños útiles.

- Conformado de metales.
- Unión de metales.
- Tolerancias de medidas.
- Mantenimiento de herramientas.

1.1.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es de soporte, y contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje y mantenimiento mediante operaciones de mecanizado básico.

Las técnicas de mecanizado y unión asociadas a las funciones de montaje y mantenimiento incluyen aspectos como:

- Interpretación de planos y esbozos.
- Características y tratamientos de materiales.
- Ejecución de mecanizado.
- Aplicación de las técnicas correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desmontaje y montaje de elementos amovibles y accesorios.
- Procesos en los que intervenga la interpretación de planos y esbozos.
- Procesos de medición de elementos y sustituciones parciales en los que se realice el trazado para el corte.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b) y d) del ciclo formativo, y la competencia a).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Elaboración de planos y esbozos aplicando la simbología y la normalización de la representación gráfica.
- Aplicación de las técnicas de metrología en los procesos de medición utilizando los equipos de medida adecuados a cada caso.
- Mecanización manual y trazado para la obtención de piezas, ajustes y secciones de elementos.
- Montaje y desmontaje de elementos atornillados.

- Ejecución de tuercas en los procesos de desmontaje y montaje.
- Ejecución de uniones mediante soldadura blanda.
- Ejecución y operatividad de los útiles fabricados.
- Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y protección medioambiental.

1.2. Módulo profesional: motores.

- Código: MP0452.
- Duración: 133 horas.

1.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y de cuatro tiempos, para lo que interpreta las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de sus elementos.

- CE1.1. Se han relacionado con su función los componentes de los motores de dos y de cuatro tiempos.

- CE1.2. Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y de cuatro tiempos.

- CE1.3. Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y de cuatro tiempos.

- CE1.4. Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores de dos tiempos y de cuatro tiempos (otto y diésel).

- CE1.5. Se han determinado los ajustes y las puestas a punto que haya que realizar en el montaje de los motores de dos y de cuatro tiempos.

- CE1.6. Se han seleccionado las precauciones y las normas que haya que tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores de dos y de cuatro tiempos.

- RA2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identifica sus elementos y describe su función en el sistema.

- CE2.1. Se han identificado las características y las propiedades de los lubricantes y de los refrigerantes utilizados en los motores.

–CE2.2. Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, y se han enumerado sus componentes y los parámetros de éstos.

–CE2.3. Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores, y se han enumerado sus componentes y los parámetros de éstos.

–CE2.4. Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración, y la función de cada uno.

–CE2.5. Se ha establecido la secuencia de las operaciones que se vayan a realizar en el manejo y en la aplicación de juntas y selladores para lograr la estanqueidad de los circuitos.

–CE2.6. Se han seleccionado las precauciones necesarias en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

–CE2.7. Se ha tenido una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

• RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración, teniendo en cuenta la relación entre sus síntomas, sus efectos y sus causas.

–CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.

–CE3.2. Se han seleccionado los medios y los equipos, para lo que se realiza la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.

–CE3.3. Se ha comprobado que no existan fugas de fluidos, vibraciones ni ruidos anómalos.

–CE3.4. Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.

–CE3.5. Se ha verificado el estado del lubricante y se ha comprobado que mantenga las características de uso determinadas.

–CE3.6. Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.

–CE3.7. Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.

–CE3.8. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

–CE3.9. Se ha tenido una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Mantiene motores térmicos, para lo que interpreta procedimientos establecidos de reparación.

–CE4.1. Se ha interpretado la documentación técnica y se ha determinado el proceso de desmontaje y montaje de los componentes del motor.

–CE4.2. Se han seleccionado los medios, las herramientas y los útiles necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.

–CE4.3. Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en la documentación técnica.

–CE4.4. Se ha verificado el estado de las piezas, y se ha comprobado que no existan roturas ni desgastes anómalos.

–CE4.5. Se ha comprobado que la cilindrada y la relación de compresión se corresponda con las especificaciones técnicas.

–CE4.6. Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

–CE4.7. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida.

–CE4.8. Se ha tenido una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, para lo que interpreta procedimientos establecidos de reparación.

–CE5.1. Se ha interpretado la documentación técnica y se ha determinado el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.

–CE5.2. Se han seleccionado los medios, las herramientas y los útiles necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.

–CE5.3. Se ha realizado el desmontaje y el montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.

–CE5.4. Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanqueidad del circuito de refrigeración.

–CE5.5. Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

–CE5.6. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida.

–CE5.7. Se ha tenido una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE6.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.

–CE6.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

–CE6.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.

–CE6.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE6.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE6.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de motores de dos y de cuatro tiempos.

- Componentes de los motores térmicos: culatas, trenes alternativos y distribuciones.
- Ciclos termodinámicos de los motores.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores de dos tiempos y de cuatro tiempos (otto y diésel).
- Características, constitución y funcionamiento de los motores de dos tiempos y de cuatro tiempos (otto y diésel).

- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.

BC2. Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación de los motores térmicos.

- Características y propiedades de los lubricantes y los refrigerantes utilizados en el motor térmico.

- Componentes del sistema de lubricación y función de cada uno. Tipos y función de bombas de aceite, filtros, enfriadores, sondas de temperatura y nivel, etc.

- Componentes del sistema de refrigeración y función de cada uno. Tipos y función de bombas de agua, termostatos, radiadores, termocontactos, motoventiladores, sondas de temperatura, etc.

- Juntas y selladores utilizados en los motores térmicos.

- Normas de seguridad en el uso de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

BC3. Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación.

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.

- Disfunciones típicas de los motores térmicos de dos y de cuatro tiempos (otto y diésel) y sus causas.

- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y sus causas.

- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

BC4. Mantenimiento de los motores térmicos.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

- Herramientas y útiles necesarios en los procesos.

- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje: culatas, trenes alternativos y distribuciones.

- Verificación de las operaciones realizadas.

BC5. Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Herramientas y útiles necesarios en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Verificación de las operaciones realizadas.

BC6. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes a los procesos y al manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.

1.2.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener motores térmicos de dos y de cuatro tiempos, y sus sistemas de lubricación y refrigeración.

Esta función incluye aspectos como:

- Manejo de equipos y documentación técnica.
- Localización de averías de los motores térmicos, y de sus sistemas de lubricación y refrigeración.
- Desmontaje y montaje de elementos o conjuntos.
- Ajuste, control y medición de parámetros.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la reparación y en el mantenimiento de motores térmicos de vehículos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), i), k), l) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), g), i), j) y k).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Funcionamiento de los motores térmicos.
- Procesos de diagnosis de motores térmicos.
- Elección de métodos de reparación.
- Ejecución de reparaciones de motores.
- Verificación y control de la reparación.

Aspectos metodológicos.

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas conforme a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnosis, etc.), y posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje. Es importante que estas actividades dispongan de las fichas de control, en las que el alumnado anote las fases del proceso, las medidas realizadas de parámetros, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por el profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnosis de los sistemas.

Es conveniente empezar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de los avances observados. Para ello es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.3. Módulo profesional: sistemas auxiliares del motor.

- Código: MP0453.
- Duración: 245 horas.

1.3.1. Unidad formativa 1: sistemas auxiliares de los motores otto.

- Código: MP0453_12.
- Duración: 123 horas.

1.3.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores otto, para lo que interpreta las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

- CE1.1. Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores de gasolina y de gas licuado de petróleo (GLP).

- CE1.2. Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.

- CE1.3. Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.

- CE1.4. Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina: presiones, caudales, temperaturas, etc.

- CE1.5. Se han identificado los sensores, los actuadores y las unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP.

- CE1.6. Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina (tensión, resistencia, señales y curvas características, etc.) con la funcionalidad de éste.

- CE1.7. Se ha establecido la secuencia de las fases de funcionamiento del motor de gasolina (arranque en frío, postarranque, aceleración y corte en retención, etc.), y se han interpretado sus características más importantes.

- CE1.8. Se ha manifestado un especial interés por la tecnología del sector.

- RA2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores otto, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

- CE2.1. Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.

- CE2.2. Se ha identificado el elemento o sistema que presente la disfunción.

- CE2.3. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica

- CE2.4. Se ha seleccionado el equipo de medida o control y se ha efectuado su puesta en servicio.

- CE2.5. Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos, para lo que se ha realizado la toma de parámetros necesarios.

- CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

- CE2.7. Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en la documentación.

- CE2.8. Se ha determinado el elemento o elementos que haya que reemplazar o reparar.

- CE2.9. Se han identificado las causas de la avería.

- CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

- RA3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo otto, para lo que interpreta y aplica procedimientos establecidos según las especificaciones técnicas.

- CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica y se ha determinado el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor otto.

- CE3.2. Se han seleccionado los medios, las herramientas y los útiles necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.

- CE3.3. Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en la documentación técnica.

- CE3.4. Se ha verificado el estado de los componentes.

–CE3.5. Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

–CE3.6. Se han borrado las memorias de averías de las unidades de mando y se ha efectuado la recarga.

–CE3.7. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida.

–CE3.8. Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requeridos.

- RA4. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores otto, para lo que interpreta los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

–CE4.1. Se han interpretado las características de los sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores otto.

–CE4.2. Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor otto.

–CE4.3. Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores otto.

–CE4.4. Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.

–CE4.5. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores otto.

–CE4.6. Se han relacionado los procesos de combustión de los motores otto con los residuos contaminantes generados.

–CE4.7. Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores de aceite y residuos de combustión.

–CE4.8. Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnosis de gases de escape en los motores otto.

–CE4.9. Se han aplicado normas de uso en equipos y medios durante el proceso de trabajo.

–CE4.10. Se ha tenido una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA5. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje y máquinas del área de electromecánica de un taller.

–CE5.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

–CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.

–CE5.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE5.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE5.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.3.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de sistemas auxiliares en los motores otto

- Combustibles utilizados y sus características.
- Sistemas de admisión y de escape: tipos de colectores de admisión variable y de escape.
- Sistemas de encendido: por platinos, electrónico inductivo y hall, y electrónico integral en sus distintas versiones.
- Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores otto: fundamentos de carburación en motores de dos tiempos; inyección indirecta y directa.
- Parámetros característicos de los sistemas de alimentación.

BC2. Localización de averías de los sistemas auxiliares de los motores otto.

- Identificación de síntomas y disfunciones.

- Diagramas guiados de diagnóstico.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo de equipos de diagnóstico.
- Toma e interpretación de datos.
- Sistemas de autodiagnóstico.

BC3. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor otto.

- Interpretación de documentación técnica.
- Uso y puesta a punto de equipos y medios.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Parámetros que hay que ajustar en los sistemas.
- Procesos de adaptación y reprogramación de los componentes electrónicos.
- Métodos y técnicas de comprobación de los componentes de los sistemas.

BC4. Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores otto.

- Tipos de compresores y turbocompresores: constitución y funcionamiento.
- Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Diagnóstico y reparación.
- Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- Residuos de la combustión.
- Sistemas de depuración de gases: sondas, sensores, catalizadores, etc.

- Métodos y técnicas de mantenimiento.

- Procesos de desmontaje y montaje.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Normas de seguridad laboral y protección medioambiental.
- Riesgos inherentes a los procesos y al manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.

1.3.2. Unidad formativa 2: sistemas auxiliares de los motores diésel.

- Código: MP0453_22.
- Duración: 122 horas.

1.3.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores diésel, para lo que interpreta las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

- CE1.1. Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores diésel.

- CE1.2. Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.

- CE1.3. Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.

- CE1.4. Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel (presiones, caudales, temperaturas, etc.).

–CE1.5. Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, los actuadores y las unidades de control del sistema de inyección diésel.

–CE1.6. Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.

–CE1.7. Se han seleccionado los ajustes que haya que realizar en los sistemas de inyección de los motores diésel.

–CE1.8. Se han interpretado las características que definen las fases de funcionamiento del motor diésel (arranque en frío, poscalentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, etc.).

- RA2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores diésel, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha comprobado la existencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.

–CE2.2. Se ha identificado el elemento o el sistema que presente la disfunción.

–CE2.3. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica.

–CE2.4. Se ha seleccionado el equipo de medida o control, y se ha efectuado su puesta en servicio.

–CE2.5. Se ha efectuado la conexión de los equipos en los puntos de medida correctos, para lo que se ha realizado la toma de parámetros necesarios.

–CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

–CE2.7. Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en la documentación.

–CE2.8. Se ha determinado el elemento o los elementos que haya que reemplazar o reparar.

–CE2.9. Se han identificado las causas de la avería.

–CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

–CE2.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor diésel, para lo que interpreta y aplica procedimientos establecidos según las especificaciones técnicas.

- CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica y se ha determinado el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación de los motores diésel.

- CE3.2. Se han seleccionado los medios, las herramientas y los útiles necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.

- CE3.3. Se ha realizado el desmontaje y el montaje siguiendo la secuencia establecida.

- CE3.4. Se ha verificado el estado de los componentes.

- CE3.5. Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

- CE3.6. Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de mejora de la temperatura de aire de admisión.

- CE3.7. Se han borrado las memorias de averías de las unidades de mando y se ha efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección diésel.

- CE3.8. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida.

- CE3.9. Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requeridos.

- CE3.10. Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, durante el proceso de trabajo.

- RA4. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel, para lo que interpreta los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

- CE4.1. Se han interpretado las características de los sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores diésel.

- CE4.2. Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor diésel.

- CE4.3. Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores diésel.

–CE4.4. Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.

–CE4.5. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel.

–CE4.6. Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.

–CE4.7. Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los elementos contaminantes (vapores de combustible, vapores de aceite y residuos de combustión).

–CE4.8. Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores diésel.

–CE4.9. Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requeridos.

–CE4.10. Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, durante el proceso de trabajo.

- RA5. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje y máquinas del área de electromecánica de un taller.

–CE5.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

–CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.

–CE5.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE5.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE5.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.3.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel.

- Combustibles utilizados en los motores diésel.
- Tipos y características de los sistemas de alimentación de los motores diésel: inyección indirecta y directa.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación de los motores diésel: bombas rotativas, inyector bomba, inyección common rail, etc.
- Parámetros de funcionamiento estáticos y dinámicos.
- Sensores, actuadores y unidades de gestión.
- Sistemas de arranque en frío de los motores diésel.

BC2. Localización de averías de los sistemas auxiliares de los motores diésel.

- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Diagramas guiados de diagnóstico.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo de equipos de diagnóstico.
- Toma e interpretación de datos.
- Sistemas de autodiagnóstico.

BC3. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel.

- Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor.
- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Mantenimiento del sistema de arranque en frío.

- Sustitución y ajuste de inyectores.
- Ajustes y reparación de los sensores y actuadores de los sistemas de inyección diésel.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.

BC4. Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel

- Tipos de compresores y turbocompresores: constitución y funcionamiento.
- Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Diagnóstico y reparación.
- Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- Residuos de la combustión.
- Sistemas de depuración de gases: sondas, sensores, catalizadores, filtros de partículas, etc.
- Métodos y técnicas de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Normas de seguridad laboral y protección medioambiental.
- Riesgos inherentes a los procesos y al manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.

- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.

1.3.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ajustar y mantener los sistemas auxiliares del motor de gasolina, GLP y diésel.

Esta función incluye aspectos como:

- Identificación de averías en los sistemas auxiliares del motor.
- Ajuste de parámetros de los sistemas auxiliares del motor.
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías en los sistemas auxiliares de los motores.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de los sistemas auxiliares.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), i), j), k), l) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), g) y h).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo e interpretación de los datos suministrados por los equipos de diagnosis.
- Identificación de averías en los sistemas auxiliares del motor.
- Reparación de los componentes y sistemas auxiliares del motor.

–Técnicas de mantenimiento y reparación.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos que por su transversalidad sean comunes a varias unidades formativas.

Aspectos metodológicos.

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas conforme a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnóstico, etc.), y posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje. Es importante que estas actividades dispongan de las fichas de control, en las que el alumnado anote las fases del proceso, las medidas realizadas de parámetros, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por el profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnóstico de los sistemas.

Es conveniente empezar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de los avances observados. Para ello es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.4. Módulo profesional: circuitos de fluidos, suspensión y dirección.

- Código: MP0454.
- Duración: 213 horas.

1.4.1. Unidad formativa 1: circuitos de fluidos.

- Código: MP0454_13.
- Duración: 85 horas.

1.4.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, para lo que analiza las leyes físicas que los gobiernan.

- CE1.1. Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.

- CE1.2. Se han identificado las magnitudes y las unidades de medida más usualmente empleadas en hidráulica y neumática.

- CE1.3. Se han aplicado los principios de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.

- CE1.4. Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.

- CE1.5. Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y los golpes de ariete.

- CE1.6. Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.

- CE1.7. Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.

- CE1.8. Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenezcan.

- CE1.9. Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.

- RA2. Monta circuitos de fluidos teniendo en cuenta la relación entre la función de sus elementos y la operatividad del circuito.

- CE2.1. Se han diseñado circuitos neumáticos e hidráulicos básicos y secuenciales utilizando simbología normalizada (representación de los circuitos y elaboración de los diagramas de las fases de trabajo).

- CE2.2. Se han diseñado circuitos electroneumáticos y electrohidráulicos básicos utilizando simbología normalizada (representación de los circuitos y elaboración de los diagramas de las fases de trabajo).

- CE2.3. Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.

- CE2.4. Se ha realizado sobre panel el montaje de los elementos que constituyen el circuito.

–CE2.5. Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.

–CE2.6. Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.

–CE2.7. Se han efectuado las medidas de parámetros y se ha verificado que coincidan con las especificaciones de montaje.

–CE2.8. Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.

–CE2.9. Se ha comprobado la estanqueidad y la operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.

–CE2.10. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

• RA3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, y se han identificado los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE3.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje y máquinas del taller de electromecánica.

–CE3.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE3.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE3.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE3.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE3.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.4.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos.

• Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades.

• Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, etc.

- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Estructura de los circuitos neumáticos e hidráulicos básicos.
 - Función y aplicación de componentes de neumática: grupo compresor, acumuladores y sistemas de regulación; tuberías, mangueras y elementos de conexión; unidad de mantenimiento, válvulas o elementos de control (direccionales, de presión y de caudal), actuadores neumáticos, etc.
 - Función y aplicación de componentes de hidráulica: grupo bomba, acumulador y depósito; tuberías, mangueras y elementos de conexión; válvulas o elementos de control, actuadores hidráulicos, etc.
- Tipos de mandos en circuitos neumáticos e hidráulicos según la acción de mando: directos, indirectos y con regulación de velocidad.
- Tipos de mandos en circuitos neumáticos e hidráulicos según el grado de autonomía: manuales, semiautomáticos y automáticos.
- Simbología.
 - Tratamiento de señales coincidentes en los circuitos neumáticos e hidráulicos secuenciales: mediante fines de carrera escamoteables; montaje mediante método cascada y mediante sistema paso a paso.

BC2. Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos.

- Estructura de las redes de distribución abierta y cerrada.
- Interpretación de esquemas.
- Aparatos de medida y control.
- Actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Montaje y ajuste de elementos.
- Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Procesos de actuación para resolución de averías.
- Estanqueidad e impermeabilización de los circuitos.

BC3. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.4.2. Unidad formativa 2: sistemas de suspensión.

- Código: MP0454_23.
- Duración: 74 horas.

1.4.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión, para lo que describe la situación y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

- CE1.1. Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y las oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión.

- CE1.2. Se han relacionado con el tipo de suspensión las características y el funcionamiento de los elementos que la constituyen.

- CE1.3. Se han relacionado con sus funciones los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión.

- CE1.4. Se han interpretado esquemas neumático-hidráulicos de diversos sistemas.

- CE1.5. Se han interpretado esquemas de funcionamiento eléctrico-electrónico de diversos sistemas.

- RA2. Localiza averías en los sistemas de suspensión, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

- CE2.1. Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.

- CE2.2. Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.

- CE2.3. Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión.

- CE2.4. Se ha realizado la conexión y el calibrado de las herramientas de prueba o medida.

- CE2.5. Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.

- CE2.6. Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.

- CE2.7. Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.

- CE2.8. Se han comparado los parámetros obtenidos de las centralitas electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.

- CE2.9. Se han determinado las piezas que haya que reparar, ajustar o reemplazar.

- CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

- CE2.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas, para lo que interpreta y aplica procedimientos de trabajo establecidos.

- CE3.1. Se han seleccionado los medios, las herramientas y los útiles específicos necesarios para la actuación sobre los elementos.

- CE3.2. Se ha realizado el desmontaje, el montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.

- CE3.3. Se ha realizado el desmontaje, el montaje y el ajuste de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.

–CE3.4. Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.

–CE3.5. Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y se han verificado las presiones de trabajo.

–CE3.6. Se ha realizado el ajuste de altura bajo vehículo.

–CE3.7. Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.

–CE3.8. Se ha realizado la recarga de datos y se ha borrado la memoria de averías de las centralitas electrónicas.

–CE3.9. Se han ajustado los parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.

–CE3.10. Se ha verificado que tras las intervenciones realizadas se restituya la funcionalidad del sistema.

–CE3.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje y máquinas del taller de electromecánica.

–CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.4.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de suspensiones.

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Tipos, misión y designación de elementos de guía y apoyo: rodamientos, silentblocs, cascos, rótulas, etc.
- Características, constitución y funcionamiento de diversos elementos.
- Tipos de suspensión: características, constitución y funcionamiento.
- Esquemas de funcionamiento.

BC2. Localización de averías en los sistemas de suspensión.

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Interpretación de parámetros: los de lectura directa y los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Procesos de actuación para resolución de averías.

BC3. Mantenimiento de los sistemas de suspensión.

- Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión.
- Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.
- Recarga de fluidos.
- Ajuste de los elementos de suspensión.
- Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.
- Ajuste de parámetros.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual (EPI).
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.4.3. Unidad formativa 3: sistemas de dirección y ruedas.

- Código: MP0454_33.
- Duración: 54 horas.

1.4.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de dirección y ruedas, para lo que describe la situación y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

–CE1.1. Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y las oscilaciones que se producen en los sistemas de dirección y ruedas.

–CE1.2. Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenezcan.

–CE1.3. Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifiquen.

–CE1.4. Se ha descrito la constitución y el funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.

–CE1.5. Se han relacionado con sus funciones los elementos electrónicos empleados en los sistemas de dirección.

–CE1.6. Se han interpretado los esquemas hidráulicos de diversos sistemas.

–CE1.7. Se han interpretado esquemas de funcionamiento eléctricoelectrónico de diversos sistemas.

–CE1.8. Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.

–CE1.9. Se ha descrito la constitución y el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de presión de los neumáticos.

• RA2. Localiza averías en los sistemas de dirección y ruedas, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.

–CE2.2. Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.

–CE2.3. Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de dirección y ruedas.

–CE2.4. Se ha realizado la conexión y el calibrado de las herramientas de prueba o medida.

–CE2.5. Se han medido valores de presiones hidráulicas.

–CE2.6. Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.

–CE2.7. Se ha relacionado con sus causas el desgaste de los neumáticos.

–CE2.8. Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.

–CE2.9. Se han comparado los parámetros obtenidos de las centralitas electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.

–CE2.10. Se han determinado las piezas para reparar, ajustar o sustituir.

–CE2.11. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

–CE2.12. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

• RA3. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas, para lo que interpreta y aplica procedimientos de trabajo establecidos.

–CE3.1. Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto ruedaneumático.

–CE3.2. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de neumáticos aplicando las técnicas establecidas para cada tipo de neumático.

–CE3.3. Se ha realizado la localización y la reparación de pérdidas de presión, así como la verificación de estanqueidad en neumáticos.

–CE3.4. Se ha comprobado la excentricidad radial y longitudinal del conjunto de la rueda.

–CE3.5. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.

–CE3.6. Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.

–CE3.7. Se han respetado las medidas de seguridad y los ajustes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.

–CE3.8. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.

–CE3.9. Se han realizado todas las comprobaciones previas antes de proceder a la alineación de la dirección.

–CE3.10. Se han seleccionado y se han calibrado el equipo y las herramientas necesarias.

–CE3.11. Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.

–CE3.12. Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.

–CE3.13. Se ha comprobado que no existan ruidos anómalos en los sistemas intervenidos, y se ha verificado que tras las intervenciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida.

–CE3.14. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

• RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

–CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.4.3.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de dirección y ruedas.

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Elementos de guía y apoyo.
- Características, constitución y funcionamiento de diversos elementos.
- Geometría de la dirección y principios cinemáticos.
- Mecanismos y mandos que integran las direcciones.
- Sistemas de control electrónico de presión de los neumáticos.
- Esquemas de funcionamiento.
- Ruedas y neumáticos: características, identificación y legislación relativa.

BC2. Localización de averías en los sistemas de dirección y ruedas.

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Interpretación de parámetros: los de lectura directa y los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Procesos de actuación para resolución de averías.

BC3. Mantenimiento de los sistemas de dirección y ruedas.

- Equilibrado estático y dinámico.
 - Técnicas de desmontaje y montaje de neumáticos.
 - Procesos de reparación y mantenimiento de neumáticos.
 - Procesos de comprobación de la excentricidad radial y longitudinal del conjunto de la rueda.
 - Técnicas de desmontaje y montaje de elementos de dirección.
 - Cálculo de transmisión de movimiento.
 - Comprobaciones previas que se deben realizar antes de efectuar la alineación de dirección.
 - Alineación de dirección.
 - Cotas de dirección: verificación y ajuste.
 - Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.
- BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
 - Medios de prevención.

- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.4.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de suspensión y dirección, devolviendo la operatividad prefijada.

Esta función incluye aspectos como:

- Interpretación de la documentación técnica.
- Manejo de los equipos de medida y diagnóstico.
- Control e interpretación de parámetros.
- Desmontaje, sustitución y montaje de los elementos y los sistemas.
- Comprobación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación y mantenimiento de sistemas de suspensión, dirección y ruedas.
- Reparación de sistemas neumáticos e hidráulicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), h), i), j), k), l) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), e), g) y h).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Diagnóstico, reparación y mantenimiento de circuitos neumáticos e hidráulicos.
- Diagnóstico, reparación y mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y ruedas.

–Manejo de equipos de diagnosis.

–Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Propuesta para la secuencia.

Se recomienda comenzar por la unidad formativa de circuitos de fluidos, en la que se imparten enseñanzas imprescindibles para poder cursar con aprovechamiento las demás unidades formativas.

Posteriormente, se propone continuar con la parte específica de cada tipo de circuitos de fluidos, suspensión, dirección y ruedas, establecida en la relación de unidades formativas como sigue: sistemas de suspensión, y sistemas de dirección y ruedas.

El orden sugerido es el que se establece en la relación de bloques de contenidos de cada unidad formativa.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que por su transversalidad sean comunes a varias unidades formativas.

Aspectos metodológicos.

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas conforme a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnosis, etc.), y posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje. Es importante que estas actividades dispongan de las fichas de control, en las que el alumnado anote las fases del proceso, las medidas realizadas de parámetros, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por el profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnosis de los sistemas.

Es conveniente empezar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de los avances observados. Para ello, es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.5. Módulo profesional: sistemas de transmisión y frenado.

- Código: MP0455.
- Duración: 187 horas.

1.5.1. Unidad formativa 1: sistemas de transmisión.

- Código: MP0455_12.
- Duración: 105 horas.

1.5.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión, para lo que describe la situación y la funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

–CE1.1. Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.

–CE1.2. Se han relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo.

–CE1.3. Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas, para lo que se ha interpretado la documentación técnica.

–CE1.4. Se han descrito las características del funcionamiento de los embragues y convertidores, y de sus sistemas de accionamiento.

–CE1.5. Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.

–CE1.6. Se han descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y de los elementos de transmisión del vehículo.

–CE1.7. Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y se han relacionado con la operatividad del sistema.

–CE1.8. Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

• RA2. Localiza averías en los sistemas de transmisión, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica.

- CE2.2. Se ha identificado el elemento o el sistema que presente la disfunción.
- CE2.3. Se ha seleccionado el equipo de medida o control, y se ha efectuado su puesta en servicio.
- CE2.4. Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.
- CE2.5. Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.
- CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- CE2.7. Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire y pérdidas de fluidos.
- CE2.8. Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, y se ha determinado el elemento que haya que reemplazar o reparar.
- CE2.9. Se han determinado las causas de la avería.
- CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.
- CE2.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- RA3. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo, para lo que interpreta y aplica procedimientos de trabajo establecidos.
- CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- CE3.2. Se han seleccionado y se han puesto en servicio los equipos y los medios necesarios.
- CE3.3. Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje siguiendo las especificaciones técnicas.
- CE3.4. Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.
- CE3.5. Se han realizado los controles y los ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.

–CE3.6. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida en el sistema.

–CE3.7. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

–CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.5.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de transmisión.

- Física de la transmisión del movimiento.
- Interpretación de documentación técnica.
- Embragues y convertidores: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Cambios de velocidades: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Sistemas de transmisión en los vehículos híbridos: tipos, características, constitución y funcionamiento.

- Diferenciales y grupos reductores: tipos, características, constitución y funcionamiento.

- Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.

BC2. Localización de averías de los sistemas de transmisión.

- Equipos de medición y control.

- Parámetros de funcionamiento.

- Técnicas de diagnóstico guiadas.

- Normas de uso que haya que tener en cuenta en los procesos.

BC3. Mantenimiento del sistema de transmisión.

- Equipos de medición y control.

- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.

- Procesos de reparación.

- Verificación y ajuste de los sistemas.

- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.

- Medios de prevención.

- Prevención y protección colectiva.

- Equipos de protección individual.

- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.

- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.5.2. Unidad formativa 2: sistemas de frenado.

- Código: MP0455_22.
- Duración: 82 horas.

1.5.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos, para lo que describe la situación y la funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

–CE1.1. Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de éstos.

–CE1.2. Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado.

–CE1.3. Se han identificado sobre el vehículo los elementos y las piezas del circuito de frenos.

–CE1.4. Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.

–CE1.5. Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.

–CE1.6. Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas, para lo que se ha interpretado la documentación técnica.

–CE1.7. Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica en relación con la operatividad del sistema.

–CE1.8. Se ha demostrado actitud positiva, interés y motivación.

• RA2. Localiza averías en los sistemas de frenado, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica.

–CE2.2. Se ha identificado el elemento o el sistema que presente la disfunción.

–CE2.3. Se ha seleccionado y se ha puesto en servicio el equipo de medida o control.

–CE2.4. Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.

- CE2.5. Se ha realizado la comprobación o la medida de los parámetros estipulados.
- CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- CE2.7. Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire y pérdidas de fluidos.
- CE2.8. Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, y se ha determinado el elemento que haya que reemplazar o reparar.
- CE2.9. Se han determinado las causas de la avería.
- CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.
- CE2.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
 - RA3. Mantiene los sistemas de frenos, para lo que interpreta y aplica procedimientos de trabajo establecidos.
- CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- CE3.2. Se han seleccionado y se han puesto en servicio los equipos y los medios necesarios.
- CE3.3. Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, con arreglo a las especificaciones técnicas.
- CE3.4. Se ha reparado el sistema de frenos de modo que se asegure la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.
- CE3.5. Se ha verificado la estanqueidad del circuito de frenos y el frenado efectivo, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección medioambiental.
- CE3.6. Se han realizado los controles y los ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- CE3.7. Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas, de control de tracción y de estabilidad del vehículo.
- CE3.8. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida en el sistema.

–CE3.9. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

–CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.5.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de frenos.

- Física del frenado.
- Interpretación de documentación técnica.
- Sistemas de frenos de los vehículos: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.
- Sistemas antibloqueo de frenos.
- Sistema de asistencia electrónica al frenado de emergencia.
- Sistemas de control de tracción y de estabilidad.
- Relación entre sistemas de gestión de estabilidad, frenos y transmisión.

BC2. Localización de averías de los sistemas de frenos.

- Equipos de medición y control.
- Parámetros de funcionamiento.
- Técnicas de diagnóstico guiadas.
- Normas de uso que haya que tener en cuenta en los procesos.

BC3. Mantenimiento del sistema de frenos.

- Equipos de medición y control.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Procesos de reparación.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.5.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos de los vehículos.

Esta función incluye aspectos como:

- Manejo de equipos.

- Localización de averías.
- Ajuste de parámetros estáticos y dinámicos.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- Verificación de la reparación efectuada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnosia de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), h), i), j), k), l) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), f), g) y h).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Principios físicos de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos de vehículos.
- Manejo de equipos de medida y control.
- Funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos.
- Diagnostico de averías.
- Realización de los procesos de mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos.

Propuesta para la secuencia.

Para alcanzar una secuencia lógica e integral de las enseñanzas durante el procedimiento de enseñanza y aprendizaje, se recomienda comenzar por la unidad formativa de sistemas de transmisión.

El orden sugerido es el que se establece en la relación de bloques de contenidos de cada unidad formativa.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos que por su transversalidad sean comunes a varias unidades formativas.

Aspectos metodológicos.

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas con arreglo a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnóstico, etc.), y posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje. Es importante que estas actividades dispongan de las fichas de control en las que el alumnado anote las fases del proceso, las medidas realizadas de parámetros, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por el profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnóstico de los sistemas.

Es conveniente empezar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de los avances observados. Para ello, es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.6. Módulo profesional: sistemas de carga y arranque.

- Código: MP0456.

- Duración: 213 horas.

1.6.1. Unidad formativa 1: electrotecnia aplicada.

- Código: MP0456_13.

- Duración: 113 horas.

1.6.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y las reglas de la electricidad y el magnetismo.

- CE1.1. Se han definido las magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.

–CE1.2. Se ha interpretado la documentación técnica de los equipos y de los aparatos de medida.

–CE1.3. Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.

–CE1.4. Se han interpretado la simbología y los esquemas eléctricos normalizados de cada fabricante.

–CE1.5. Se han relacionado con su aplicación las características fundamentales de los semiconductores.

–CE1.6. Se han clasificado los tipos de componentes electrónicos básicos utilizados.

–CE1.7. Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito.

–CE1.8. Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.

–CE1.9. Se han descrito los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.

–CE1.10. Se han identificado los sensores y los actuadores más usuales, y su aplicación en vehículos.

–CE1.11. Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos.

–CE1.12. Se han enunciado los principios de la electrónica digital.

• RA2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos, teniendo en cuenta la relación entre la función de sus elementos y la operatividad del circuito.

–CE2.1. Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.

–CE2.2. Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua.

–CE2.3. Se han calibrado y se han ajustado los aparatos de medida.

–CE2.4. Se han medido los parámetros de los circuitos determinando la conexión del aparato.

–CE2.5. Se han determinado y se han seleccionado las herramientas, el utillaje y los materiales necesarios para el montaje de los circuitos.

–CE2.6. Se han realizado montajes de acumuladores y se ha efectuado su carga.

–CE2.7. Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diversos componentes.

–CE2.8. Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.

–CE2.9. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE3.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

–CE3.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE3.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE3.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE3.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE3.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.6.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos.

- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.
- Características y constitución de los elementos y de los conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- Simbología e interpretación de esquemas eléctricos de diversos fabricantes.

- Características de los aparatos de medida más usuales: voltímetros, amperímetros, óhmetros, capacímetros, osciloscopios, etc.
 - Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
 - Acumuladores: tipos y variedad de pares electroquímicos.
 - Asociación de acumuladores eléctricos.
 - Cargadores: características y funcionamiento.
 - Fundamentos de electromagnetismo e inducción. Análisis de los parámetros de un circuito magnético. Repercusiones de la inductancia de una bobina.
 - Generación de corriente. Análisis de la onda senoidal.
 - Rectificación de corriente.
 - Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores.
 - Principios de funcionamiento y comprobación de sensores y actuadores.
 - Identificación de las funciones lógicas básicas digitales. Asociación de puertas lógicas. tablas de verdad.
 - Sistemas de numeración: conversión entre sistemas.
 - Conectores: tipos, herramientas y utillaje de unión.
- BC2. Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Interpretación y representación de esquemas.
 - Resolución de circuitos en corriente continua.
 - Características de los circuitos.
 - Técnicas de montaje.
 - Normas de seguridad y de uso que haya que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.

BC3. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.6.2. Unidad formativa 2: sistemas de arranque.

- Código: MP0456_23.
- Duración: 50 horas.

1.6.2.. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de arranque y describe la situación y la funcionalidad de sus elementos.

–CE1.1. Se han descrito las características y la constitución del circuito de arranque.

–CE1.2. Se han realizado los esquemas de los circuitos eléctricos y electrónicos del sistema de arranque.

–CE1.3. Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos de los circuitos de arranque.

–CE1.4. Se han identificado los elementos del circuito de arranque en el vehículo.

–CE1.5. Se han identificado los parámetros para controlar y los ensayos que haya que realizar en los sistemas de arranque.

–CE1.6. Se han realizado los ensayos en los sistemas de arranque sobre el vehículo.

• RA2. Localiza averías del circuito de arranque, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha interpretado la documentación técnica.

- CE2.2. Se han identificado los síntomas de la avería.
- CE2.3. Se han seleccionado los equipos y los aparatos de medida, y se ha elegido el punto de conexión adecuado.
- CE2.4. Se han comprobado o se han medido parámetros en función de los síntomas detectados.
- CE2.5. Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.
- CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- CE2.7. Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos y vibraciones.
- CE2.8. Se han determinado las causas de la avería.
- CE2.9. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.
- CE2.10. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
 - RA3. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, para lo que interpreta los procedimientos establecidos por los fabricantes y aplica sus especificaciones técnicas.
- CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- CE3.2. Se han seleccionado los equipos y medios necesarios, y se ha realizado su puesta en servicio.
- CE3.3. Se ha comprobado el estado de los elementos y se ha determinado cuáles es preciso reparar o reemplazar.
- CE3.4. Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje de los conjuntos y de los elementos estipulada en el procedimiento.
- CE3.5. Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos y se ha realizado el ajuste de parámetros.
- CE3.6. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida del sistema.
- CE3.7. Se han aplicado las normas de uso en los equipos y en los medios.

–CE3.8. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

–CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.6.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de arranque.

- Circuito de arranque: componentes; constitución y características mecánicas y eléctricas; parámetros de funcionamiento, verificaciones y ensayos. Tipos de arranque y variantes evolutivas. Sistema de arranque como parte del inmovilizador.

BC2. Localización de averías de los sistemas de arranque.

- Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, los componentes y los elementos de cada sistema.

- Disfunciones típicas de los sistemas y sus causas.

- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

- Interacciones presentadas entre sistemas.

- Normas de prevención, seguridad y uso que haya que tener en cuenta en los procesos.

BC3. Mantenimiento de los sistemas de arranque.

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.

- Ajuste de parámetros en los sistemas.

• Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.

- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Normas de seguridad laboral y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.

- Medios de prevención.

- Prevención y protección colectiva.

- Equipos de protección individual.

- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.

- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.6.3. Unidad formativa 3: sistemas de carga.

- Código: MP0456_33.

- Duración: 50 horas.

1.6.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y describe la situación y la funcionalidad de sus elementos.

–CE1.1. Se han relacionado las características del circuito de carga con su constitución.

–CE1.2. Se han identificado las características de los elementos del circuito de carga.

- CE1.3. Se han ubicado los elementos de los circuitos de carga en el vehículo.
- CE1.4. Se ha establecido la secuencia del examen de los parámetros que se vayan a controlar en los sistemas de carga.
- CE1.5. Se ha descrito la interrelación del sistema de carga con otros sistemas, en arquitecturas multiplexadas.
- CE1.6. Se han realizado los esquemas de los circuitos eléctricos y electrónicos del sistema de carga.
- CE1.7. Se han realizado los ensayos en el sistema de carga sobre el vehículo.
- RA2. Localiza averías de los circuitos de carga, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.
- CE2.1. Se ha interpretado la documentación técnica.
- CE2.2. Se han identificado los síntomas de la avería.
- CE2.3. Se han seleccionado los equipos y los aparatos de medida y se ha elegido el punto de conexión adecuado.
- CE2.4. Se han comprobado o se han medido parámetros en función de los síntomas detectados.
- CE2.5. Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.
- CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- CE2.7. Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- CE2.8. Se han determinado las causas de la avería.
- CE2.9. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.
- CE2.10. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Mantiene el sistema de carga, para lo que interpreta y aplica procedimientos establecidos según las especificaciones técnicas.

- CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

- CE3.2. Se han seleccionado los equipos y los medios necesarios, y se ha realizado su puesta en servicio.

- CE3.3. Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.

- CE3.4. Se ha comprobado el estado de los elementos y se ha determinado cuáles es preciso reparar o reemplazar.

- CE3.5. Se han reparado elementos del sistema, de ser factible su reparación.

- CE3.6. Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos y se han ajustado sus parámetros de funcionamiento.

- CE3.7. Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituya la funcionalidad requerida por el sistema.

- CE3.8. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

- CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

- CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

- CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

- CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.6.3.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de carga.

• Circuito de carga: componentes, constitución, características mecánicas y eléctricas, parámetros de funcionamiento, verificaciones y ensayos.

• Tipos de alternadores y variantes evolutivas.

• Comparativa estrellatriángulo.

• Gestión inteligente de la carga eléctrica.

BC2. Localización de averías de los sistemas de carga.

• Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.

• Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, los componentes y los elementos de cada sistema.

• Disfunciones típicas de los sistemas y sus causas.

• Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

• Interacciones presentadas entre sistemas.

BC3. Mantenimiento de los sistemas de carga.

• Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.

• Ajuste de parámetros en los sistemas.

• Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.

• Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

• Riesgos inherentes al taller de electromecánica.

- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.6.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de carga y arranque de los vehículos.

Esta función incluye aspectos como:

- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de carga y arranque.
- Manejo de aparatos de medida y control para el mantenimiento de los sistemas.
- Diagnóstico de los sistemas de carga y arranque.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Localización de las averías de los sistemas eléctricos de carga y arranque.
- Reparación y ajuste de los sistemas de carga y arranque.
- Instalación de nuevos equipos de carga y arranque.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), g), i), j), k), l) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), g) y h).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Fundamentos eléctricos y electrónicos.
- Manejo de equipos de medida y diagnosis.
- Funcionamiento de los sistemas eléctricos de carga y arranque.
- Diagnóstico de averías.

–Procesos de mantenimiento de los sistemas.

Propuesta para la secuencia.

Se recomienda comenzar por la unidad formativa de electrónica aplicada en la que se imparten enseñanzas imprescindibles para poder cursar con aprovechamiento las demás unidades formativas.

Se propone continuar con la parte específica de cada tipo de sistemas eléctricos de carga y arranque, con las unidades formativas de sistemas de carga y de sistemas de arranque.

El orden sugerido es el que se establece en la relación de bloques de contenidos de cada unidad formativa.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos que por su transversalidad sean comunes a varias unidades formativas.

Aspectos metodológicos.

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas con arreglo a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnóstico, etc.), y posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje.

Es importante que estas actividades dispongan de las fichas de control en las que el alumnado anote las fases del proceso y las medidas realizadas de parámetros, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por el profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnóstico de los sistemas.

Es conveniente empezar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de los avances observados. Para ello, es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.7 Módulo profesional: circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.

- Código: MP0457.
- Duración: 175 horas.

1.7.1. Unidad formativa 1: redes de comunicación multiplexadas.

- Código: MP0457_12.
- Duración: 40 horas.

1.7.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Reconoce la funcionalidad y la constitución de los elementos y de los conjuntos que componen la red multiplexada del vehículo, y describe su funcionamiento.

–CE1.1. Se han identificado los elementos que conforman la red multiplexada y su situación en el vehículo.

–CE1.2. Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y los conjuntos de los circuitos.

–CE1.3. Se han descrito las arquitecturas de las redes multiplexadas.

–CE1.4. Se han descrito los protocolos y el medio físico de transmisión de datos.

–CE1.5. Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.

–CE1.6. Se han representado esquemas de las arquitecturas multiplexadas, con aplicación de la simbología específica.

• RA2. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se han identificado las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como los codificadores, multiplexores, transceptores, etc.

–CE2.2. Se han descrito las arquitecturas de las redes de comunicación de datos más usadas en los vehículos.

–CE2.3. Se han aplicado los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.

–CE2.4. Se han identificado en el vehículo los elementos que haya que comprobar para la localización de las averías.

–CE2.5. Se han extraído los datos de las centralitas electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

–CE2.6. Se han localizado averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios, y se ha seleccionado el punto de medida.

–CE2.7. Se han realizado las operaciones necesarias para reparar averías en las redes de comunicación, siguiendo especificaciones técnicas.

–CE2.8. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades, en previsión de posibles dificultades.

–CE2.9. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Realiza el mantenimiento y repara las redes de comunicación de datos, para lo que interpreta y aplica los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

–CE3.1. Se han seleccionado los medios, las herramientas y los útiles específicos necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.

–CE3.2. Se han realizado ajustes de parámetros en los elementos de los sistemas multiplexados, siguiendo las especificaciones técnicas.

–CE3.3. Se han reemplazado y se han reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.

–CE3.4. Se han borrado las memorias de averías de las unidades de control electrónico.

–CE3.5. Se han adaptado y se han codificado las unidades de control y los componentes electrónicos sustituidos.

–CE3.6. Se ha verificado que tras la reparación se restituya la funcionalidad al sistema.

–CE3.7. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

–CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.7.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de las redes multiplexadas del vehículo.

- Componentes eléctricos y electrónicos de las redes multiplexadas: identificación, características, constitución y funcionamiento.

- Arquitecturas de las redes de comunicación: características.
- Dispositivos utilizados: codificadores, multiplexores, demultiplexores, transceptores, etc.
- Protocolos de comunicación: VAN, CAN, LIN, Most, bluetooth, etc.
- Medios físicos de comunicación: cable, fibra óptica, radiofrecuencia, etc.
- Tensiones y velocidades de transmisión.
- Estados de funcionamiento y modo de activación de las unidades.

BC2. Localización de averías en las redes multiplexadas del vehículo.

- Técnicas de diagnosis guiadas.
- Interpretación de documentación técnica.
- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Manejo de equipos de diagnosis.
- Diagnosis por medición directa en línea: multímetro y osciloscopio.
- Interpretación de parámetros.

- Técnicas de localización de averías.

- Sistemas de autodiagnos.

BC3. Mantenimiento de las redes de comunicación de datos.

• Esquemas de secuencia lógica para la reparación: procedimientos de reparación en función de las variables.

- Diagnos.

- Localización y reparación de averías.

- Técnicas de reparación del medio físico de transmisión.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.

- Medios de prevención.

- Prevención y protección colectiva.

- Equipos de protección individual.

- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.

- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.7.2. Unidad formativa 2: sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares de carrocería.

- Código: MP0457_22

- Duración: 135 horas

1.7.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Reconoce la funcionalidad y la constitución de los elementos y de los conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos y describe su funcionamiento.

–CE1.1. Se han identificado los elementos, los circuitos eléctricos auxiliares y su situación en el vehículo.

–CE1.2. Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y los conjuntos de los circuitos.

–CE1.3. Se han relacionado las leyes y las reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y los conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares.

–CE1.4. Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.

–CE1.5. Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, y se ha reconocido su funcionalidad y sus elementos.

–CE1.6. Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica.

• RA2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica necesaria.

–CE2.2. Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que haya que comprobar.

–CE2.3. Se ha preparado y se ha calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.

–CE2.4. Se ha conexionado el equipo previa selección del punto de medida correcto.

–CE2.5. Se han identificado las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, teniendo en cuenta la relación entre la causa y el síntoma observado.

–CE2.6. Se han obtenido los valores de las medidas y se les ha asignado la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.

–CE2.7. Se han verificado las unidades de gestión electrónica y se han interpretado los parámetros obtenidos.

–CE2.8. Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.

–CE2.9. Se han determinado los elementos para reemplazar o reparar.

–CE2.10. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Realiza el mantenimiento y repara los sistemas eléctricos auxiliares, para lo que interpreta y aplica los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

- CE3.1. Se han seleccionado los medios, las herramientas y los útiles específicos necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.

- CE3.2. Se han desmontado y se han montado los elementos y los conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.

- CE3.3. Se han realizado ajustes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas.

- CE3.4. Se han sustituido y se han reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.

- CE3.5. Se han borrado las memorias de averías de las unidades de control electrónico.

- CE3.6. Se han adaptado y se han codificado las unidades de control y los componentes electrónicos sustituidos.

- CE3.7. Se ha verificado que tras la reparación se restituya la funcionalidad del sistema.

- CE3.8. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes, para lo que selecciona los procedimientos, los materiales, los componentes y los elementos necesarios.

- CE4.1. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica y la normativa relacionadas con la modificación o la nueva instalación.

- CE4.2. Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje, y se han determinado las secciones de conductores y los medios de protección.

- CE4.3. Se ha calculado el consumo energético de la nueva instalación, y se ha determinado si puede ser asumido por el generador del vehículo.

- CE4.4. Se ha realizado el proceso de preparación, para lo que se han desmontado y se han montado los accesorios y los guarnecidos necesarios.

- CE4.5. Se ha realizado la instalación y el montaje del nuevo equipo, o la modificación, siguiendo especificaciones.

–CE4.6. Se ha determinado la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros.

–CE4.7. Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o de la nueva instalación, y se ha comprobado que no provoque anomalías ni interferencias con otros sistemas del vehículo.

–CE4.8. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

–CE5.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

–CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados.

–CE5.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE5.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE5.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.7.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los circuitos eléctricos auxiliares.

- Análisis de cada circuito eléctrico auxiliar en la versión cableada convencional y en la versión multiplexada.

- Simbología eléctrica normalizada.

–Interpretación de esquemas de cableado en circuitos de distintos fabricantes.

–Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.

- Circuitos de alumbrado: constitución y funcionamiento.
 - Principios luminotécnicos.
 - Fuentes de luz: incandescencia, descarga, LED, etc.
 - Variantes y evolución de sistemas de alumbrado (viraje dinámico, etc.).
- Circuitos de señalización y acústicos: constitución y funcionamiento.
- Circuitos de información y control, ordenadores de a bordo y cuadro de instrumentos: circuitos analógicos y digitales; indicadores ópticos y acústicos; presentación digital y analógica (convertor A/D, D/A, motores paso a paso, etc.). Constitución y funcionamiento.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: circuitos de electrónica de puerta (elevelunas, cierre centralizado, espejos térmicos y orientables, etc.), lunas térmicas, limpiaparabrisas, techo solar, control de velocidad, etc. Constitución y funcionamiento. Legislación.

BC2. Localización de averías en los circuitos eléctricos auxiliares.

- Técnicas de diagnosis guiadas.
- Interpretación de documentación técnica.
- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Manejo de equipos de diagnosis.
- Interpretación de parámetros.
- Técnicas de localización de averías.
- Sistemas de autodiagnosis.

BC3. Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares.

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: procesos de mantenimiento.
- Circuitos de información y control, ordenador de abordó, cuadro de instrumentos, etc.: mantenimiento; borrado y actualización de intervalos de mantenimiento.

• Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, limpiafaros, lunas térmicas, cierre, espejos, cierre centralizado, techo solar, control de velocidad, etc.: mantenimiento y ajuste de parámetros.

BC4. Montaje, modificaciones o nuevas instalaciones de circuitos eléctricos auxiliares.

- Interpretación de documentación técnica.
- Cálculo de la sección de conductores.
- Conexión de conductores y cableado.
- Determinación de consumos.
- Procesos de montaje.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.7.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas eléctricos auxiliares de vehículos.

Esta función incluye aspectos como:

- Interpretación de documentación técnica.
- Diagnóstico de averías.
- Realización del mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares.

–Realización del montaje de nuevas instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

–Reparación de los sistemas eléctricos auxiliares.

–Modificaciones o instalación de nuevos sistemas eléctricos auxiliares.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), g), i), j), k) l) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), g) y h).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Interpretación de documentación técnica.

–Funcionamiento de los sistemas eléctricos auxiliares.

–Manejo de los equipos de diagnóstico.

–Mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos auxiliares.

–Modificación o instalación de nuevos sistemas eléctricos auxiliares.

–Interpretación de la normativa.

Propuesta para la secuencia.

Se recomienda comenzar por la unidad formativa de redes de comunicación multiplexadas en la que se imparten enseñanzas imprescindibles para poder cursar con aprovechamiento las demás unidades formativas.

Se propone continuar con la parte específica de cada tipo de circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, establecida en las unidades formativas de sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares de carrocería.

El orden sugerido es el que se establece en la relación de bloques de contenidos de cada unidad formativa.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos que por su transversalidad sean comunes a varias unidades formativas.

Aspectos metodológicos.

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas con arreglo a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnóstico, etc.), y posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje. Es importante que estas actividades dispongan de fichas de control en las que el alumnado anote las fases del proceso y las medidas realizadas de parámetros, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por el profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnóstico de los sistemas.

Es conveniente empezar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de los avances observados. Para ello, es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.8. Módulo profesional: sistemas de seguridad y confortabilidad.

- Código: MP0458.

- Duración: 157 horas.

1.8.1. Unidad formativa 1: confortabilidad en el habitáculo.

- Código: MP0458_13.

- Duración: 80 horas.

1.8.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Caracteriza la funcionalidad y la constitución de los elementos que conforman los sistemas de confortabilidad, y describe su función en el conjunto al que pertenece.

- CE1.1. Se han identificado los elementos que componen los sistemas de confortabilidad.

- CE1.2. Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad según sus características.

–CE1.3. Se ha relacionado el uso de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización con sus propiedades.

–CE1.4. Se han seleccionado las normas de uso de los fluidos de aire acondicionado y climatización.

–CE1.5. Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los sistemas.

–CE1.6. Se ha descrito el procedimiento que haya que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centralitas electrónicas.

• RA2. Localiza averías en los sistemas de confortabilidad, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha identificado el elemento o el sistema que presente la disfunción.

–CE2.2. Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.

–CE2.3. Se ha seleccionado la documentación técnica, y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y los elementos que haya que mantener.

–CE2.4. Se ha seleccionado el equipo de medida o control, y se ha efectuado la puesta en servicio del aparato.

–CE2.5. Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos, para lo que se ha realizado la toma de parámetros necesarios.

–CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

–CE2.7. Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, y se ha determinado el elemento que haya que reemplazar o reparar.

–CE2.8. Se ha comprobado que no existan ruidos anómalos, tomas de aire ni pérdidas de fluido.

–CE2.9. Se han determinado las causas de la avería.

–CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

–CE2.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

• RA3. Realiza el mantenimiento de los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, así como los sistemas que favorecen la visibilidad exterior, para lo que analiza y aplica procesos de trabajo establecidos.

–CE3.1. Se han interpretado en la documentación técnica los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

–CE3.2. Se ha realizado un esquema de secuencia lógica de las operaciones que haya que realizar.

–CE3.3. Se han desmontado y se han montado componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

–CE3.4. Se han regulado los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.

–CE3.5. Se ha determinado la cantidad de refrigerante y lubricante necesaria para recargar el circuito.

–CE3.6. Se ha realizado la recuperación y la recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.

–CE3.7. Se ha añadido colorante en la recarga de fluido refrigerante o se ha utilizado cualquier otro sistema para detectar fugas.

–CE3.8. Se han verificado las presiones de trabajo, la temperatura y la velocidad de salida del aire.

–CE3.9. Se ha verificado la posible existencia de sistemas que puedan interactuar en la temperatura del habitáculo, como intercambiadores eléctricos, sistemas de calefacción adicional, volantes y asientos calefactables, etc.

–CE3.10. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

• RA4. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.

–CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

–CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.

–CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.8.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de confortabilidad.

- Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
- Características y funcionamiento de los sistemas de confortabilidad.
- Gases utilizados en aire acondicionado y climatización.
- Esquemas de instalación de los sistemas.
- Parámetros de funcionamiento.

BC2. Localización de averías de los sistemas de confortabilidad.

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de parámetros.
- Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- Plan de actuación de resolución de problemas.

BC3. Mantenimiento de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Equipos, herramientas y utillaje.
- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización en sus variantes: calefacción adicional, radiadores eléctricos, sistemas bizona, etc.
- Mantenimiento de componentes.
- Verificación de presiones y temperaturas.
- Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante.
- Normas de uso en equipos.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes a los procesos y al manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.8.2. Unidad formativa 2: sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.

- Código: MP0458_23.
- Duración: 32 horas.

1.8.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza la funcionalidad y la constitución de los elementos que conforman los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort, y describe su función en el conjunto al que pertenece.

–CE1.1. Se han identificado los elementos de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.

–CE1.2. Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort según sus características.

–CE1.3. Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas de audiovisuales.

–CE1.4. Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los sistemas.

–CE1.5. Se ha descrito el procedimiento que haya que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centralitas electrónicas.

• RA2. Localiza averías en los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

–CE2.1. Se ha identificado el elemento o el sistema que presente la disfunción.

–CE2.2. Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.

–CE2.3. Se ha seleccionado la documentación técnica, y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos que haya que mantener.

–CE2.4. Se ha seleccionado el equipo de medida o control, y se ha efectuado la puesta en servicio del aparato.

–CE2.5. Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos, para lo que se ha realizado la toma de parámetros necesarios.

–CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

–CE2.7. Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, y se ha determinado el elemento que haya que reemplazar o reparar.

–CE2.8. Se ha comprobado que no existan ruidos anómalos, acoples ni interferencias.

–CE2.9. Se han determinado las causas de la avería.

–CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

–CE2.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, y describe las técnicas de instalación y montaje.

- CE3.1. Se han ubicado los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort en un vehículo, utilizando documentación del fabricante.

- CE3.2. Se ha comprobado la funcionalidad de las instalaciones de los sistemas.

- CE3.3. Se ha seleccionado y se ha interpretado la documentación técnica necesaria para la instalación de nuevos equipos en el vehículo.

- CE3.4. Se ha efectuado un esquema previo de montaje de la instalación del nuevo equipo.

- CE3.5. Se han seleccionado los elementos del equipo que haya que instalar y se han calculado las secciones de los conductores.

- CE3.6. Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.

- CE3.7. Se ha realizado el montaje de los componentes del sistema.

- CE3.8. Se ha verificado su funcionamiento utilizando equipos de comprobación.

- CE3.9. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

- CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.

- CE4.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

- CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.

- CE4.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

- CE4.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE4.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

1.8.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.

- Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
- Características y funcionamiento de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.

- Esquemas de instalación de los sistemas.

- Parámetros de funcionamiento.

BC2. Localización de averías de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de parámetros.
- Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- Plan de actuación de resolución de problemas.

BC3. Instalación y mantenimiento de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación.
- Cálculo de sección de conductores.
- Procesos de instalación de nuevos equipos: GPS, bluetooth, sistemas de telefonía, cámaras y pantallas de visualización, etc.
- Legislación aplicable.

- Procesos de mantenimiento de circuitos de los sistemas de confort.
- Verificación de los sistemas de confort: asientos eléctricos y sistemas de arranque codificados, de aviso de cambio de carril, de ayuda al estacionamiento, etc.

- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de confort.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes a los procesos y al manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.

1.8.3. Unidad formativa 3: seguridad pasiva.

- Código: MP0458_33.
- Duración: 45 horas.

1.8.3.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Caracteriza la funcionalidad y la constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad, y describe su función en el conjunto al que pertenece.

–CE1.1. Se han identificado los elementos de los sistemas de seguridad.

–CE1.2. Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de seguridad según sus características.

–CE1.3. Se han seleccionado las normas que haya que aplicar en el manejo, en el almacenamiento y en la seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.

–CE1.4. Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los sistemas.

–CE1.5. Se ha descrito el procedimiento que haya que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centralitas electrónicas.

- RA2. Localiza averías en los sistemas de seguridad, teniendo en cuenta la relación entre los síntomas, los efectos y sus causas.

- CE2.1. Se ha identificado el elemento o el sistema que presente la disfunción.

- CE2.2. Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.

- CE2.3. Se ha seleccionado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y los elementos que haya que mantener.

- CE2.4. Se ha seleccionado el equipo de medida o control y se ha efectuado la puesta en servicio del aparato.

- CE2.5. Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos, para lo que se ha realizado la toma de parámetros necesarios.

- CE2.6. Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

- CE2.7. Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, y se ha determinado el elemento que haya que reemplazar o reparar.

- CE2.8. Se ha comprobado que no existan ruidos anómalos ni entradas de aire ni de líquidos.

- CE2.9. Se han determinado las causas de la avería.

- CE2.10. Se ha planificado de modo metódico la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

- CE2.11. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA3. Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, para lo que interpreta y aplica procedimientos de trabajo establecidos.

- CE3.1. Se han ubicado en un vehículo los elementos de los sistemas de seguridad.

- CE3.2. Se ha interpretado el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.

- CE3.3. Se han desmontado, se han verificado y se han montado los componentes de los sistemas de seguridad.

–CE3.4. Se han leído y se han borrado los códigos de avería de airbag y pretensor de cinturón de seguridad con equipo de diagnóstico.

–CE3.5. Se ha determinado el grado de protección de una alarma teniendo en cuenta sus características técnicas.

–CE3.6. Se ha instalado un sistema de alarma en un vehículo, previa realización de un esquema con la situación de los componentes y su interconexión eléctrica.

–CE3.7. Se ha comprobado la interrelación entre los sistemas.

–CE3.8. Se han reprogramado y se han codificado los componentes de los sistemas de seguridad.

–CE3.9. Se ha realizado el ajuste de parámetros y se ha verificado el correcto funcionamiento.

–CE.3.10. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA4. Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería, y describe los procedimientos de sustitución y montaje.

–CE4.1. Se han descrito tipos de carrocería y su constitución general.

–CE4.2. Se han desmontado y se han montado guarnecidos y elementos auxiliares de puertas utilizando manuales de taller y documentación técnica.

–CE4.3. Se ha desmontado, se ha verificado y se ha montado el conjunto de cierre de un vehículo.

–CE4.4. Se ha ajustado el anclaje de cierre de la puerta.

–CE4.5. Se han clasificado los tipos de lunas en relación con su constitución y su montaje.

–CE4.6. Se han identificado las lunas por su simbología grabada.

–CE4.7. Se han seleccionado las herramientas adecuadas para la extracción y el montaje de un cristal según sus características.

–CE4.8. Se ha procedido a la extracción y el montaje de un cristal calzado y otro pegado, empleando los procedimientos establecidos.

–CE4.9. Se ha mostrado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

- RA5. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.

–CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.

–CE5.2. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que haya que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

–CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de los materiales, las herramientas, las máquinas y los equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.

–CE5.4. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

–CE5.5. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

–CE5.6. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

–CE5.7. Se han aplicado las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de los sistemas pirotécnicos.

1.8.3.2. Contenidos básicos.

BC1. Caracterización de los sistemas de seguridad.

- Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Normas de manejo y almacenamiento de equipos con dispositivos pirotécnicos.
- Esquemas de instalación de los sistemas.
- Parámetros de funcionamiento.

BC2. Localización de averías de los sistemas de seguridad.

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de parámetros.
- Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- Plan de actuación de resolución de problemas.

BC3. Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las personas y del vehículo.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Equipos, herramientas y utillaje.
- Procesos de desmontaje, montaje y verificación de cinturones, pretensores y reposacabezas, airbag, sistemas de seguridad y sistemas inteligentes de seguridad infantil, etc.
- Alarmas para el vehículo: verificación, mantenimiento e instalación.
- Sistemas antiarranque: verificación, mantenimiento e instalación.
- Programación de llaves.
- Normas de uso en equipos.
- Procesos de recarga de datos.

BC4. Sustitución de lunas y elementos auxiliares de la carrocería.

- Interpretación de documentación técnica.
- Tipos y componentes de la carrocería.
- Tipos de uniones desmontables en la carrocería.
- Procesos de desmontaje de guarnecidos y elementos auxiliares.

- Herramientas para lunas y elementos auxiliares de la carrocería.
- Lunas empleadas en el vehículo: tipos.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Riesgos inherentes a los procesos y al manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización y seguridad en el taller: fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental: almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas.
- Seguridad en el manejo de equipos pirotécnicos.

1.8.4. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de sustituir y reparar los sistemas de seguridad y confortabilidad de un vehículo.

Esta función incluye aspectos como:

- Interpretación de los esquemas eléctricos y de montaje de los componentes.
- Diagnóstico de averías.
- Desmontaje, verificación, reparación y montaje siguiendo especificaciones técnicas.
- Comprobación de la operatividad final del sistema.
- Cumplimiento de normas de prevención laboral y medioambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Mantenimiento de sistemas de control de la temperatura del habitáculo.

- Instalación y mantenimiento de sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.
- Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo.
- Sustitución de lunas, desmontaje y montaje de accesorios de la carrocería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), g), h), i), j), k), l) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), g) y h).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Uso de documentación técnica.
- Diagnóstico de averías.
- Procesos de mantenimiento de los sistemas.
- Aplicación de medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Las programaciones didácticas que elabore el profesorado que imparta este módulo deberán establecer una adecuada organización y secuencia de los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos que por su transversalidad sean comunes a varias unidades formativas.

Aspectos metodológicos.

Se recomienda la exposición de contenidos de los temas con arreglo a la secuencia, mediante exposición oral de los contenidos teóricos, utilizando los recursos disponibles (pizarra, proyector, presentaciones, animaciones, vídeos, programas de aprendizaje, simulación y diagnosis, etc.), y posteriormente realizar actividades y ejercicios que afiancen los conceptos expuestos y sirvan tanto al profesorado como al alumnado para evaluar el grado de aprendizaje. Es importante que estas actividades dispongan de fichas de control en las que el alumnado anote las fases del proceso y las medidas realizadas de parámetros, así como una explicación del funcionamiento, para ser posteriormente evaluadas por el profesorado.

Se recomienda familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas y con los programas informáticos que emplean las empresas para diagnosis de los sistemas.

Es conveniente empezar con actividades sencillas, encaminadas a crear una base sólida de conocimientos en el alumnado, e ir incrementando la complejidad en función de

los avances observados. Para ello, es imprescindible realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

1.9. Módulo profesional: formación y orientación laboral.

- Código: MP0459.

- Duración: 107 horas.

1.9.1. Unidad formativa 1: prevención de riesgos laborales.

- Código: MP459_12.

- Duración: 45 horas.

1.9.1.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Reconoce los derechos y las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.

- CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.

- CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.

- CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.

- CE1.4. Se han comprendido las actuaciones adecuadas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.

- CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.

- CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y la protección de la salud en el sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

- CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir las obligaciones de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.

- RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales del sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

- CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

- CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.

- CE2.3. Se han clasificado y se han distribuido los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

- CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

- CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo, real o simulado, relacionado con el sector de actividad.

- RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.

- CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.

- CE3.2. Se han clasificado los modos de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

- CE3.3. Se han determinado los modos de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

- CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

- CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

- CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno.

- CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

–CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.

- RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

–CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.

–CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.

–CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo encontradas.

–CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

–CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, en donde existan víctimas de diversa gravedad.

–CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.

1.9.1.2. Contenidos básicos.

BC1. Derechos y obligaciones en seguridad y salud laboral.

- Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.
- Análisis de los derechos y de las obligaciones de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.
- Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.
- Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

BC2. Evaluación de riesgos profesionales.

- Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que se pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.
- Riesgos específicos en el sector de transporte y mantenimiento de vehículos en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.
- Evaluación de los riesgos encontrados en situaciones potenciales de trabajo en el sector de transporte y mantenimiento de vehículos.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

- Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.
- Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.
- Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.
- Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.9.2. Unidad formativa 2: equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo.

- Código: MP0459_22.
- Duración: 62 horas.

1.9.2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

• RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.

–CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico en electromecánica de vehículos automóviles y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.

–CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.

–CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.

–CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.

–CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.

–CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.

–CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos, y con la participación responsable y activa de sus miembros.

• RA2. Identifica los derechos y las obligaciones que derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.

–CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación, las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.

–CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.

- CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.
- CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- CE2.5. Se han valorado los derechos y las obligaciones que se recogen en la normativa laboral.
- CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
- CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
- CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.
- CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.
- CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.
- CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.
- CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- RA3. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.
- CE3.1. Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial del estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de seguridad social.
- CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.
- CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de seguridad social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.

–CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

- RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.

–CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.

–CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

–CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros estados de la Unión Europea.

–CE4.4. Se ha valorado el principio de no discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.

–CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

–CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una adecuada inserción laboral.

–CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

–CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.

–CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.9.2.2. Contenidos básicos.

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

- Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.
- Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

• Equipos en el sector del transporte y mantenimiento de vehículos según las funciones que desempeñen.

• Dinámicas de grupo.

• Equipos de trabajo eficaces y eficientes.

• Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.

• Conflicto: características, tipos, causas y etapas.

• Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo.

• Derecho del trabajo.

• Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.

• Análisis de la relación laboral individual.

• Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

• Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

• Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

• Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución, etc.

• Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

• Sindicatos de trabajadores y asociaciones empresariales.

• Representación de las personas trabajadoras en la empresa.

• Conflictos colectivos.

• Nuevos entornos de organización del trabajo.

BC3. Seguridad social, empleo y desempleo.

- La seguridad social como pilar del estado social.
- Estructura del sistema de seguridad social.
- Determinación de las principales obligaciones de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de seguridad social.
- Protección por desempleo.
- Prestaciones contributivas de la seguridad social.

BC4. Búsqueda activa de empleo.

- Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativoprofesionales.
- Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados con la titulación de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
- Proceso de toma de decisiones.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.9.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias h), i), m) y ñ).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores, en especial en lo referente al sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

–Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:

–Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.

–Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.

–Preparación y realización de cartas de presentación y currículos (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del currículo Europass).

–Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.

–Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.

–Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.

–Estudio de las condiciones de trabajo del sector del transporte y mantenimiento de vehículos a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en el sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

–Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.

–Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su puesta en práctica.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.

1.10. Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora.

- Código: MP0460.

- Duración: 53 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.

- CE1.1. Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

- CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.

- CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

- CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en el sector de transporte y mantenimiento de vehículos.

- CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

- CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.

- CE1.7. Se ha decidido a partir de las ideas emprendedoras una determinada idea de negocio del ámbito de electromecánica de vehículos automóviles que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.

- CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.

- RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, previo análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.

- CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.

–CE2.2. Se ha analizado el impacto ambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sostenibilidad en los principios de actuación de las empresas.

–CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea la empresa y, en especial, en los aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.

–CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores, con las administraciones públicas, con las entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

–CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa de electromecánica de vehículos automóviles en función de su posible ubicación.

–CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

–CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con la electromecánica de vehículos automóviles y se han distribuido los principales costes sociales en los que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

–CE2.8. Se han identificado, en empresas de electromecánica de vehículos automóviles, prácticas que incorporen valores éticos y sociales.

–CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.

–CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial, y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.

–CE2.11. Se han distribuido las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa de electromecánica de vehículos automóviles, y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.

–CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la ubicación, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de marketing.

- RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.

–CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresarial, así como los requisitos que se precisan para desarrollar la actividad empresarial.

–CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.

–CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en el sector de transporte y mantenimiento de vehículos.

–CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

–CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.

–CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.

–CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.

–CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas de electromecánica de vehículos automóviles teniendo en cuenta su ubicación.

–CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.

• RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimenta la documentación.

–CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

–CE4.2. Se han distribuido las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.

–CE4.3. Se han definido las obligaciones fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales, etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionadas con la electromecánica de vehículos automóviles, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).

–CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de electromecánica de vehículos automóviles, y se han distribuido los circuitos que recorre esa documentación en la empresa.

–CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

1.10.2. Contenidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora.

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de electromecánica de vehículos automóviles (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

- La cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.

- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.

- La actuación de las personas emprendedoras en el sector de transporte y mantenimiento de vehículos.

- El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.

- Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.

- Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de éstas.

- Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito de electromecánica de vehículos automóviles.

BC2. La empresa y su entorno.

- La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.

- Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de electromecánica de vehículos automóviles: aspectos tecnológico, económico, social, ambiental, demográfico y cultural.

- Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de electromecánica de vehículos automóviles: clientes, proveedores, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.

- Ubicación de la empresa.

- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

- Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.

- Cultura empresarial, y comunicación e imagen corporativas.

- Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.

- Descripción de los elementos y estrategias del plan de producción y del plan de marketing.

BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa.

- Formas jurídicas de las empresas.

- Responsabilidad legal del empresariado.

- La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.

- Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.

- Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.

- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de electromecánica de vehículos automóviles.

- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa.

- Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa en el sector de transporte y mantenimiento de vehículos.

- Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

- Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieras de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.
- Obligaciones fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.
- Ciclo de gestión administrativa en una empresa de electromecánica de vehículos automóviles: documentos administrativos y documentos de pago.
- Cuidado en la elaboración de la documentación administrativofinanciera.

1.10.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales l), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias h), k), l), m), n) y ñ).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las empresas de transporte y mantenimiento de vehículos, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

–Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad al sector de transporte y mantenimiento de vehículos.

–Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.

–La realización de un proyecto empresarial relacionado con la actividad de electromecánica de vehículos automóviles compuesto por un plan de empresa y un plan financiero y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, localización, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados provisional y el balance provisional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.

1.11. Módulo profesional: formación en centros de trabajo.

- Código: MP0461.

- Duración: 410 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- RA1. Identifica la estructura y la organización de la empresa en relación con la producción y la comercialización de los servicios que preste.

–CE1.1. Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.

–CE1.2. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo del sector.

–CE1.3. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, etc.

–CE1.4. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

–CE1.5. Se han valorado las competencias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

–CE1.6. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

- RA2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de la propia actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

–CE2.1. Se han reconocido y se han justificado:

–Disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

–Actitudes personales (puntualidad, empatía, etc.) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, etc.) necesarias para el puesto de trabajo.

–Requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

–Requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

–Actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con la jerarquía establecida en la empresa.

–Actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

–Necesidades formativas para la inserción y la reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer profesional.

–CE2.2. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la ley de prevención de riesgos laborales de aplicación en la actividad profesional.

–CE2.3. Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

–CE2.4. Se ha mostrado una actitud de respeto por el medio ambiente en las actividades desarrolladas.

–CE2.5. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

–CE2.6. Se ha responsabilizado del trabajo asignado, para lo que ha interpretado y ha cumplido las instrucciones recibidas.

–CE2.7. Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

–CE2.8. Se ha coordinado con el resto del equipo y ha comunicado las incidencias relevantes.

–CE2.9. Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

–CE2.10. Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

- RA3. Realiza el mantenimiento de motores y de sus sistemas auxiliares, para lo que efectúa los diagnósticos que permitan identificar los elementos que haya que ajustar, reparar o reemplazar.

- CE3.1. Se ha seleccionado la documentación técnica, los equipos, las herramientas y los medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.

- CE3.2. Se han conexionado los aparatos de comprobación, previa elección del punto de medida adecuado, cumpliendo las normas de uso de los equipos.

- CE3.3. Se han consultado las unidades de autodiagnóstico del motor y sus sistemas, para determinar la avería, para lo que se ha interpretado adecuadamente la información suministrada.

- CE3.4. Se ha diagnosticado la avería y se han establecido sus causas según un proceso razonado de causa y efecto.

- CE3.5. Se ha efectuado el desmontaje y el montaje del motor del vehículo, según procedimientos.

- CE3.6. Se han desmontado y se han montado los elementos del motor y se han realizado las sustituciones o las reparaciones necesarias, aplicando los parámetros estipulados.

- CE3.7. Se han realizado operaciones de mantenimiento en los sistemas auxiliares del motor, siguiendo procedimientos definidos por los fabricantes.

- CE3.8. Se ha realizado el ajuste de parámetros del motor y de sus sistemas auxiliares para lograr su correcto funcionamiento.

- CE3.9. Se ha verificado que el motor reparado no tenga vibraciones, ruidos anómalos ni pérdidas de fluidos.

- CE3.10. Se han realizado las pruebas necesarias del motor reparado y sus sistemas auxiliares, se han evaluado los resultados obtenidos y se han comparado con los datos en las especificaciones técnicas.

- RA4. Realiza el mantenimiento y la instalación de equipos de seguridad y confortabilidad, utilizando las técnicas y medios adecuados en cada caso.

- CE4.1. Se ha seleccionado la documentación técnica y la normativa, para lo que se han interpretado esquemas, parámetros y normas.

–CE4.2. Se han seleccionado los equipos, las herramientas y los medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.

–CE4.3. Se han conexionado los aparatos de comprobación, previa elección del punto de medida adecuado, cumpliendo las normas de uso de los equipos.

–CE4.4. Se han extraído los datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería, se ha interpretado adecuadamente la información suministrada, y se ha borrado la memoria de históricos.

–CE4.5. Se ha diagnosticado la avería y se han establecido sus causas según un proceso razonado de causa y efecto.

–CE4.6. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o las reparaciones necesarias, según procedimientos de trabajo.

–CE4.7. Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.

–CE4.8. Se ha efectuado la recarga de los sistemas de aire acondicionado y climatización, respetando las normas de seguridad personales y medioambientales.

–CE4.9. Se han realizado los esquemas y se han interpretado las especificaciones de montaje de la instalación del nuevo equipo.

–CE4.10. Se ha calculado si el balance energético de la instalación del nuevo equipo es asumible por el generador del vehículo.

–CE4.11. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los guarnecidos y de los accesorios, sin ocasionar deterioros ni daños.

- RA5. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para lo que efectúa los diagnósticos que permitan identificar los elementos que haya que ajustar, reparar o reemplazar.

–CE5.1. Se ha seleccionado la documentación técnica, los equipos, las herramientas y los medios para efectuar el mantenimiento.

–CE5.2. Se han conexionado los aparatos de comprobación, previa elección del punto de medida adecuado, cumpliendo las normas de uso de los equipos.

–CE5.3. Se han extraído los datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería, se ha interpretado adecuadamente la información suministrada, y se ha borrado la memoria de históricos.

–CE5.4. Se ha diagnosticado la avería y se han establecido sus causas según un proceso razonado de causa y efecto.

–CE5.5. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o las reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.

–CE5.6. Se han realizado los ajustes de los parámetros de los elementos y sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.

–CE5.7. Se ha verificado que el diagnóstico y la reparación no hayan provocado otras averías o daños.

–CE5.8. Se han realizado los ajustes de parámetros, para restituir la funcionalidad prescrita.

–CE5.9. Se han realizado las pruebas de funcionamiento de los elementos y de las instalaciones reparadas, y se han comparado los valores obtenidos con los del fabricante.

–CE5.10. Se ha realizado el mantenimiento cumpliendo las especificaciones de seguridad y medioambientales.

- RA6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos, para lo que efectúa los diagnósticos que permitan identificar los elementos que haya que ajustar, reparar o sustituir.

–CE6.1. Se ha seleccionado la documentación técnica, los equipos, las herramientas y los medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.

–CE6.2. Se han conexionado los aparatos de comprobación, previa elección del punto de medida adecuado, cumpliendo las normas de uso de los equipos.

–CE6.3. Se han extraído los datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería y se ha interpretado adecuadamente la información suministrada.

–CE6.4. Se han comprobado las vibraciones, los ruidos, los rozamientos y las pérdidas de fluidos.

–CE6.5. Se ha diagnosticado la avería, se han establecido sus causas y se ha comprobado la interacción con otros sistemas.

–CE6.6. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o las reparaciones necesarias, según procedimientos de trabajo.

–CE6.7. Se ha realizado el desmontaje y el montaje de los elementos afectados, y se han efectuado las sustituciones o las reparaciones necesarias, según procedimientos de trabajo.

–CE6.8. Se ha realizado la recarga de los fluidos y se ha verificado que no existan fugas ni pérdidas.

–CE6.9. Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.

–CE6.10. Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema reparado y se ha comprobado que no se provocaran otras averías ni deterioros.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y los objetivos generales propios de este título que se hayan alcanzado en el centro educativo, o a desarrollar competencias características de difícil consecución en él.

ANEXO II

A) Espacios mínimos

Espacio formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula polivalente	60	40	52 %
Taller de transmisiones	120	100	12 %
Taller de motores con laboratorio	120	100	13 %
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	120	100	19 %
Taller de mecanizado	100	80	4 %

- La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.

- El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto de la duración total de éstas.

- En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos o alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

- En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

B) Equipamientos mínimos.

Equipamiento
-Equipos informáticos y audiovisuales. Software. -Equipo de suministro de aire comprimido. -Herramientas eléctricas y neumáticas manuales: sierras alternativas, amoladoras angulares, taladros rectos y de columna, etc. -Equipos de soldadura eléctrica de arco de electrodo revestido, MIG-MAG, TIG, oxiacetilénica, etc. -Elevadores de vehículos. -Herramientas genéricas y específicas de electromecánica: llaves planas, de tubo, de estrella con codo y dinamométricas, desatornilladores, alicates, zunchos, etc. -Mesas de trabajo con tornos. -Aparatos de medida: calibres, micrómetros, etc. -Útiles de trazado, marcado, mecanizado y roscado de piezas. -Gatos hidráulicos de carreta. -Aspirador recogedor de aceite. -Lavadora de piezas. -Juegos de extractores: universales, interiores, exteriores, de impacto, de rodamientos, de bieletas, rótulas, etc. -Equipo de desmontaje y montaje de amortiguadores. -Prensa hidráulica con soporte universal para manguetas. -Equipo de alineación de dirección. -Equipo de desmontaje y montaje, reparación y equilibrado de ruedas. -Compresímetro de motores diésel y gasolina. -Equipo de comprobación, mantenimiento y reparación de circuitos de refrigeración, engrase, frenos y alimentación de baja presión (diésel y gasolina). -Comprobador de presión y vacío en colector y actuadores. -Utillaje para comprobación, reparación y puesta a punto de sistemas auxiliares del motor. -Analizador de gases (cuatro gases gasolina y opacímetro diésel). -Equipos de comprobación, medición y reparación de componentes y circuitos eléctricos y electrónicos de los vehículos: equipo de diagnóstico, polímetros con función dwell, osciloscopio de sonda atenuadora, de sonda inductiva y de sondas amperimétricas, comprobador de baterías por descarga, y cargador y arrancador de baterías. -Herramientas específicas para instalaciones eléctricas del vehículo. -Equipo de comprobación, carga, reciclado y reparación del circuito de aire acondicionado. -Equipo de entrenamiento para montajes de circuitos de electricidad y electrónica. -Simulador de neumática con componentes.

ANEXO III
A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de electromecánica de vehículos automóviles

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
-MP0260. Mecanizado básico.	Mantenimiento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0452. Motores.	Mantenimiento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0453. Sistemas auxiliares del motor.	Mantenimiento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección.	Mantenimiento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0455. Sistemas de transmisión y frenado.	Mantenimiento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0456. Sistemas de carga y arranque.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
-MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
-MP0458. Sistemas de seguridad confortabilidad.	Mantenimiento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0459. Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
-MP0460. Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y orientación laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Profesorado de enseñanza secundaria. 	Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> -Diplomado/a en ciencias empresariales. -Diplomado/a en relaciones laborales. -Diplomado/a en trabajo social. -Diplomado/a en educación social. -Diplomado/a en gestión y administración pública.
	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> -Diplomado/a en navegación marítima. -Diplomado/a en radioelectrónica naval. -Diplomado/a en máquinas navales. -Ingeniero/a técnico/a aeronáutico/a, en todas sus especialidades. -Ingeniero/a técnico/a agrícola, en todas sus especialidades. -Ingeniero/a técnico/a forestal, en todas sus especialidades. -Ingeniero/a técnico/a de minas, en todas sus especialidades. -Ingeniero/a técnico/a naval, en todas sus especialidades. -Ingeniero/a técnico/a de obras públicas, en todas sus especialidades. -Ingeniero/a técnico/a industrial, en todas sus especialidades.
<ul style="list-style-type: none"> • Profesorado técnico de formación profesional. 	Mantenimiento de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> -Técnico/a superior en automoción u otros títulos equivalentes.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> • MP0260. Mecanizado básico. • MP0452. Motores. • MP0453. Sistemas auxiliares del motor. • MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección. • MP0455. Sistemas de transmisión y frenado. • MP0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. • Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a o arquitecto técnico/a, o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. • Técnico superior en automoción u otros títulos equivalentes.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0456. Sistemas de carga y arranque. • MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo. • MP0459. Formación y orientación laboral. • MP0460. Empresa e iniciativa emprendedora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.

ANEXO IV

A) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles al amparo de la Ley orgánica 2/2006

Módulos profesionales incluidos en los ciclos formativos establecidos en la LOGSE	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE): Técnico en electromecánica de vehículos automóviles
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0260. Mecanizado básico.
<ul style="list-style-type: none"> • Motores. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0452. Motores.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas auxiliares del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0453. Sistemas auxiliares del motor.
<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de fluidos, suspensión y dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de transmisión y frenado. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0455. Sistemas de transmisión y frenado.
<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0456. Sistemas de carga y arranque.
<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de seguridad y confortabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.

Módulos profesionales incluidos en los ciclos formativos establecidos en la LOGSE	Módulos profesionales del ciclo formativo (LOE): Técnico en electromecánica de vehículos automóviles
<ul style="list-style-type: none"> • Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0460. Empresa e iniciativa emprendedora.
<ul style="list-style-type: none"> • Formación en centro de trabajo del título de técnico en electromecánica de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0461. Formación en centros de trabajo.

ANEXO V

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
<ul style="list-style-type: none"> • UC0132_2: Mantener el motor térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0452. Motores.
<ul style="list-style-type: none"> • UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0453. Sistemas auxiliares del motor.
<ul style="list-style-type: none"> • UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y de suspensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección.
<ul style="list-style-type: none"> • UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0455. Sistemas de transmisión y frenado.
<ul style="list-style-type: none"> • UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0456. Sistemas de carga y arranque.
<ul style="list-style-type: none"> • UC0627_2: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> • UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • MP0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real decreto 1244/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidado el módulo profesional MP0260: Mecanizado básico.

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

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> • MP0452. Motores. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0132_2: Mantener el motor térmico.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0453. Sistemas auxiliares del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y de suspensión.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0455. Sistemas de transmisión y frenado. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0456. Sistemas de carga y arranque. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0627_2: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos.
<ul style="list-style-type: none"> • MP0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos.

ANEXO VI

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo para el régimen ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidad profesorado
1º	● MP0260. Mecanizado básico.	107	Mantenimiento de vehículos.
1º	● MP0452. Motores.	133	Mantenimiento de vehículos.
1º	● MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección.	213	Mantenimiento de vehículos.
1º	● MP0455. Sistemas de transmisión y frenado.	187	Mantenimiento de vehículos.
1º	● MP0456. Sistemas de carga y arranque.	213	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.
1º	● MP0459. Formación y orientación laboral.	107	Formación y orientación laboral
Total 1º (FCE)		960	
2º	● MP0453. Sistemas auxiliares del motor.	245	Mantenimiento de vehículos.
2º	● MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	175	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.
2º	● MP0458. Sistemas de seguridad confortabilidad.	157	Mantenimiento de vehículos.
2º	● MP0460. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y orientación laboral
Total 2º (FCE)		630	
2º	● MP0461. Formación en centros de trabajo.	410	

ANEXO VII

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
MP0453. Sistemas auxiliares del motor.	● MP0453_12. Sistemas auxiliares de los motores otto.	123
	● MP0453_22. Sistemas auxiliares de los motores diésel.	122
MP0454. Circuitos de fluidos, suspensión y dirección.	● MP0454_13. Circuitos de fluidos.	85
	● MP0454_23. Sistemas de suspensión.	74
	● MP0454_33. Sistemas de dirección y ruedas.	54
MP0455. Sistemas de transmisión y frenado.	● MP0455_12. Sistemas de transmisión.	105
	● MP0455_22. Sistemas de frenado.	82
MP0456. Sistemas de carga y arranque.	● MP0456_13. Electrotecnia aplicada.	113
	● MP0456_23. Sistemas de arranque.	50
	● MP0456_33. Sistemas de carga.	50
MP0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	● MP0457_12 Redes de comunicación multiplexadas.	40
	● MP0457_22. Sistemas eléctricos y electrónicos auxiliares de carrocería.	135
MP0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.	● MP0458_13. Confortabilidad en el habitáculo.	80
	● MP0458_23. Sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.	32
	● MP0458_33. Seguridad pasiva.	45
MP0459. Formación y orientación laboral.	● MP0459_12. Prevención de riesgos laborales.	45
	● MP0459_22. Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo.	62