

I.Disposiciones Generales

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y EMPLEO

Orden 12/2016, de 5 de septiembre, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se establece el currículo del Título de Técnico Superior en Automoción dentro del ámbito de la Comunidad Autónoma de La Rioja

201609060050411

I.97

El artículo 10.1 del Estatuto de Autonomía de La Rioja atribuye a nuestra Comunidad Autónoma la competencia de desarrollo legislativo y ejecución en relación con la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las Leyes Orgánicas que conforme con el apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley Orgánica 5/ 2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define la formación profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que las ofertas de formación referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sean los títulos y los certificados de profesionalidad.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece que la formación profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de la formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida. La formación profesional del sistema educativo comprende un conjunto de ciclos formativos con una organización modular, de duración variable y contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Ambas leyes determinan que serán las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, quienes establecerán los currículos adaptándolos al entorno socio-productivo, con la finalidad de que las enseñanzas respondan a las necesidades de cualificación del sector correspondiente.

El Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, establece el título de Técnico Superior en Automoción y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, que en su artículo 9 define 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.

De conformidad con lo anterior, y una vez que el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico Superior en Automoción, sus enseñanzas mínimas y aquellos aspectos de la ordenación académica que constituyen los aspectos básicos del currículo que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión de la Comunidad Autónoma de La Rioja, la ampliación y contextualización de los contenidos de los módulos profesionales incluidos en el citado título adaptándolos a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y respetando el perfil profesional del mismo.

El Decreto 44/2010, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo y su aplicación en la Comunidad Autónoma de La Rioja, determina en el apartado 7 de su artículo 8 que la duración, los objetivos, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que componen el currículo de cada título, serán regulados mediante orden de la Consejería competente en materia de educación.

Por todo ello, y en virtud de las competencias que le han sido conferidas a esta Consejería.

Dispongo:

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

La presente Orden tiene por objeto establecer para la Comunidad Autónoma de La Rioja el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Automoción, al amparo del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 2. Identificación del título.

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

1. Denominación: Automoción.
2. Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
3. Duración: 2000 horas.
4. Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
5. Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. Perfil profesional del título.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Automoción queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. Competencia general.

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

Artículo 5. Competencias profesionales, personales y sociales.

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

- 1) Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.
- 2) Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo, seleccionando y operando los medios y equipos necesarios y siguiendo un orden lógico de operaciones.
- 3) Realizar tasaciones y elaboración de presupuestos en el área de carrocería y electromecánica.
- 4) Planificar los procesos de mantenimiento en un taller de reparación de vehículos, haciendo que se cumplan los métodos y tiempos establecidos.
- 5) Gestionar el área de recambios de vehículos, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.
- 6) Definir las características que deben cumplir las plantillas de trabajo y los utillajes necesarios en operaciones de mantenimiento para proceder al diseño de los mismos.
- 7) Programar el mantenimiento de grandes flotas de vehículos para obtener la máxima operatividad de las mismas.
- 8) Organizar los programas de mantenimiento de las instalaciones y equipos que componen el taller de reparación de vehículos en el sector de automoción.
- 9) Administrar y gestionar un taller de mantenimiento de vehículos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales.
- 10) Gestionar la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo los requisitos de salud laboral y de impacto medioambiental.
- 11) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
- 12) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- 13) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
- 14) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos.
- 15) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- 16) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

17) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

18) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud responsable.

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

Cualificaciones profesionales completas:

a) Planificación y control del área de carrocería TMV049_3: (RD 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0134_3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.

UC0135_3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.

UC0136_3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.

UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

b) Planificación y control del área de electromecánica TMV050_3 (RD 295/2004 de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.

UC0139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.

UC0140_3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares, controlando la ejecución de los mismos.

UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

Artículo 7. Entorno profesional.

1. La actividad profesional se ejerce en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y de obras públicas en:

a) Compañías de seguros.

b) Empresas fabricantes de vehículos y componentes.

c) Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.

d) Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos.

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

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

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

a) Jefe del área de electromecánica.

b) Recepcionista de vehículos.

c) Jefe de taller de vehículos de motor.

d) Encargado de ITV.

e) Perito tasador de vehículos.

f) Jefe de servicio.

g) Encargado de área de recambios.

h) Encargado de área comercial de equipos relacionados con los vehículos.

i) Jefe del área de carrocería: chapa y pintura.

Artículo 8. Objetivos generales.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

1) Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.

2) Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnóstico, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.

3) Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.

4) Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.

5) Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.

6) Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.

7) Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.

8) Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.

9) Definir los parámetros que hay que controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas para planificar el mantenimiento programado de las mismas.

10) Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.

11) Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.

12) Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de estas.

13) Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo para organizar y coordinar el trabajo en equipo.

14) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

15) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.

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

17) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Artículo 9. Módulos profesionales.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo que quedan desarrollados en el Anexo I de la presente orden, son los que a continuación se relacionan:

0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.

0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.

0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.

0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.

0296. Estructuras del vehículo.

0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.

0298. Proyecto en automoción.

0299. Formación y orientación laboral.

CAR027. Inglés Técnico.

0300. Empresa e iniciativa emprendedora.

0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.

0301. Formación en Centros de Trabajo.

2. La duración y distribución por curso escolar de los módulos profesionales del ciclo formativo, queda determinado en el Anexo II de la presente orden.

Artículo 10. Enseñanza en idioma extranjero.

Se incorpora el módulo profesional de Inglés Técnico que se impartirá en uno de los cursos académicos. Además se podrá integrar el módulo profesional de Inglés Técnico con otro módulo profesional de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Estos módulos profesionales se podrán impartir por el profesorado con atribución docente en los mismos y que, además, posea la habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo III de esta orden.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje con la 'ergonomía' y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) 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 podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

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 de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo IV a) de esta orden.

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 que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a esos mismos efectos son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el Anexo IV b) de la presente orden.

3. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son las incluidas en el Anexo IV c) de la presente orden. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante 'certificación', una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Artículo 13. Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de Bachillerato cursadas.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Artículo 14. Acceso y vinculación a otros estudios.

1. El título de Técnico Superior en Automoción permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico Superior en Automoción permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

Artículo 15 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, son las que se indican en el Anexo V.

2. Quienes hubieran 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, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y orientación laboral siempre que acrediten, al menos, un año de experiencia laboral y estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

3. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, 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 16. 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 del título de Técnico Superior en Automoción para su convalidación o exención, queda determinada en el Anexo VI a) de esta orden.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Automoción con las unidades de competencia para su acreditación, queda determinada en el Anexo VI b) de esta orden.

Disposición transitoria primera. Elaboración del proyecto educativo y de las programaciones didácticas.

Los centros educativos dispondrán de un período de dos cursos escolares para elaborar el proyecto educativo del ciclo formativo y crear las programaciones didácticas de acuerdo a lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final primera. Implantación del nuevo currículo.

Este currículo se aplicará en la Comunidad Autónoma de La Rioja a partir del curso escolar 2016/2017, en todos los centros docentes autorizados para su impartición y de acuerdo al siguiente calendario:

a) En el curso 2016/2017, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.

b) En el curso 2017/2018, se implantará el currículo de los módulos profesionales del segundo curso del ciclo formativo.

Disposición final segunda. Habilitación para la ejecución.

Se autoriza a la Dirección General competente en materia de Educación a dictar cuantas resoluciones e instrucciones sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de La Rioja.

Logroño a 5 de septiembre de 2016.- El Consejero de Educación, Formación y Empleo, José Abel Bayo Martínez.

Anexo I

Módulos Profesionales

Módulo Profesional: Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.

Código: 0291

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Curso: 1º

Duración: 290 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado los fundamentos y leyes más relevantes de la electricidad y magnetismo.
- b) Se han explicado los fundamentos de generación y transformación de corriente eléctrica.
- c) Se ha interpretado el funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos aplicados en el automóvil.
- d) Se han dibujado los circuitos aplicando la normativa y simbología especificada.
- e) Se han seleccionado y calibrado los equipos de medida.
- f) Se han seleccionado los elementos y realizado el montaje de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos.
- g) Se ha verificado que las conexiones eléctricas cumplen la calidad requerida.
- h) Se han medido y evaluado los parámetros eléctricos en los circuitos.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros necesario.
- j) Se ha verificado que el circuito cumple las especificaciones de funcionamiento estipuladas.
- k) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

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

Criterios de evaluación

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado operaciones de desmontaje y montaje de conjuntos o elementos de sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.

- e) Se ha comprobado y reparado las conexiones eléctricas que presentan resistencias indebidas.
- f) Se ha utilizado recuperadores de fluidos del sistema de aire acondicionado según normativas.
- g) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas.
- h) Se han borrado los históricos de las unidades de gestión electrónica.
- i) Se ha comprobado que las operaciones de mantenimiento no afectan a otros sistemas.
- j) Se ha comprobado que tras la reparación del sistema se devuelven sus características de funcionalidad.
- k) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios así como las de seguridad personal y protección ambiental.

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

Criterios de evaluación:

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

Contenidos básicos:

Montaje de circuitos:

- Fundamentos eléctricos, magnitudes y leyes.
- Circuito eléctrico.
- Intensidad, tensión y resistencia.
- Generación de corriente.
- Acumuladores de electricidad. Componentes, que los constituyen y electrolito.
- Procesos de carga y descarga.
- Mantenimiento de los acumuladores.
- Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica.
- Ley de Ohm.
- Ley de Joule.
- Análisis de rectificación de corriente.

- Componentes eléctricos y electrónicos fundamentales: Identificación, características y constitución.
- Simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos.
- Leyes y reglas que se utilizan en la resolución de circuitos.
- Identificación de funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Conductores eléctricos.
- Cableados eléctricos.
- Técnicas de instalación y montaje.
- Conexión de componentes.
- Aparatos de medida, funcionamiento, calibración, ajuste, conexión.

Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos:

- Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: Funcionamiento y características.
- Características y funcionamiento de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control y señalización entre otros.
- Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos.
- Grupos ópticos y luminosos utilizados en vehículos: características y función.
- Lámparas utilizadas en los vehículos: tipos, potencias, montaje.
- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido y comunicación, entre otros).

Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos:

- Características y funcionamiento del sistema.
- Sistemas de potencia y de generación de corriente de los motores híbridos.
- Motores eléctricos de propulsión.
- Batería de alta tensión.
- Sistemas de acoplamiento y transmisión.
- Procedimientos de mantenimiento del sistema.
- Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos.
- Interpretación de documentación técnica.
- Parámetros característicos.
- Procesos de mantenimiento.
- Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
- Sistemas de transmisión de datos (CAN, LIN (fibra óptica), multiplexado, Bluetooth entre otros).
- Interconexión de módulos de multiplexado.
- Módulos multifunción.
- Transmisión y recepción de señales.
- Recarga de datos a través de intranet.
- Equipos de control y diagnóstico.

Diagnóstico de averías en los sistemas:

- Localización de la ubicación del circuito o sistema en el vehículo.
- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Valores habituales de los parámetros de funcionamiento del sistema.
- Definición de problema.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico: selección en función de la medida, puesta a punto, e identificación de los puntos de medida o chequeo de parámetros.

- Aplicación de las medidas de prevención y seguridad que hay que observar.
- Extracción de datos de los sistemas de autodiagnóstico.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Técnicas de diagnosis no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Análisis sistemático de problemas.
- Interacciones planteadas entre los sistemas.
- Resolución de problemas..

Procedimientos de reparación.

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros de funcionamiento.
- Concreción del problema que hay que solucionar.
- Esquemas de secuenciación lógica.
- Propuestas de reparación. Alternativas posibles.
- Precauciones a tener en cuenta al aplicar los procedimientos de reparación: tiempo de reposo para el almacenamiento de memoria y del estado de los elementos y sistemas que lo necesiten.
- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Equipos, herramientas y materiales necesarios para la reparación.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Normativas de aplicación.

Mantenimiento de los sistemas:

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento.
- Parámetros y ajustes a realizar en los procesos.
- Procesos de reparación.
- Desmontaje y extracción del elemento del vehículo.
- Técnicas y procedimientos de trabajo para realizar diferentes operaciones.
- Repuestos y materiales necesarios.
- Técnicas para determinar la conveniencia de reparación o sustitución del elemento a mantener.
- Procedimientos de manipulación de fluidos.
- Normas de uso en equipos.
- Verificación del resultado: comprobación de parámetros, ausencia de interferencias con otros sistemas, funcionalidad conseguida.
- Normas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.

Reformas de importancia en los vehículos:

- Certificaciones de la reforma.
- Legislación aplicable.
- Tipificación de la reforma.
- Documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente.
- Organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada.

- Planificación del proceso de la reforma de importancia.
- Documentación técnica generada.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.
- Cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.
- Definición de los procedimientos de trabajo requeridos.
- Determinación de las medidas de prevención y protección ambiental que se deben observar en la realización de las operaciones.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar averías y controlar los procesos de mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.

Incluye aspectos como:

- Diagnosticar averías complejas.
- Determinar el proceso de intervención.
- Controlar las operaciones.
- Verificar el funcionamiento.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Recepción de vehículos.
- Diagnóstico de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
- Gestión de los procesos de reparación.
- Gestión del mantenimiento programado de equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b) y h) del ciclo formativo y las competencias a), b) y k) del título.

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

- El funcionamiento de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.
- El diagnóstico de averías.
- La definición de procesos de mantenimiento.
- La realización de operaciones de mantenimiento.

Módulo Profesional: Sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje.

Código: 0292

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Curso: 2º

Duración: 180 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas hidráulicos y neumáticos de vehículos.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con las especificaciones y características de los elementos.
- c) Se ha realizado el esquema del circuito aplicando la simbología normalizada.
- d) Se ha calculado la pérdida de carga en los circuitos de fluidos mediante el uso de tablas.
- e) Se han determinado los elementos que constituyen el circuito teniendo en cuenta su operatividad.
- f) Se ha montado el circuito verificando que o se producen interferencia entre los elementos del mismo y no existen fugas.
- g) Se han medido parámetros de funcionamiento y realizado el ajuste de los mismos.
- h) Se ha verificado la idoneidad de los elementos que constituyen el circuito en función de la operatividad final.
- i) Se ha verificado que el circuito montado se ajusta a especificaciones y se obtiene la operatividad estipulada.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico relacionándolos con la sintomatología dada por la avería.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos de medida y se han conexas al sistema objeto de diagnóstico realizando su puesta en marcha y calibrado.
- d) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.
- e) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.

- f) Se ha realizado la medición de parámetros en los sistemas comparándolos con los datos en especificaciones técnicas.
- g) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.
- h) Se han evaluado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico determinando el procedimiento que hay que utilizar.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha efectuado la preparación y calibración de los equipos y herramientas necesarias para realizar las operaciones.
- b) Se ha realizado un esquema de la secuencia de operaciones a realizar.
- c) Se ha realizado el desmontaje, montaje y reglaje de los elementos que forman los sistemas de transmisión de fuerzas comprobando su estado.
- d) Se han determinado las piezas a sustituir en los sistemas intervenidos.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos en los sistemas y comprobado la estanqueidad de los mismos.
- f) Se ha realizado el ajuste de parámetros preestablecido.
- g) Se ha verificado tras la reparación que los sistemas cumplen la operatividad y calidad requerida.
- h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
- i) Se han efectuado las distintas operaciones con los cuidados, orden y limpieza requerida.

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

Criterios de evaluación:

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

Contenidos básicos:

Instalaciones neumáticas e hidráulicas:

- Características y propiedades de los fluidos: densidad, volumen, viscosidad, temperatura, inflamación, entre otros.
- Parámetros de trabajo de los fluidos: presión, caudal, efecto ariete, perdidas de presión entre otros.
- Esquemas normalizados y simbología para la interpretación, representación y de aplicación a los circuitos.
- Características y funcionamiento de los componentes fundamentales de los circuitos: émbolos y botellas de simple y doble efecto, bombas, acumuladores, válvulas, distribuidores, tuberías, entre otros.
- Estructura de los circuitos (abiertos y cerrados).
- Estructura, función y aplicación de componentes.
- Interpretación de esquemas normalizados.
- Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas.
- Estructura del circuito proporcional.

- Cartas electrónicas de control.
- Controles proporcionales (presión, caudal y dirección).
- Procesos de montaje de los circuitos de fluidos sobre panel.
- Conexión de componentes.
- Verificaciones o pruebas de funcionamiento.
- Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.

Sistemas de transmisión de fuerza y tren de rodaje:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Funcionamiento, características y propiedades de los siguientes sistemas:
- Embragues y convertidores.
- Cambios manuales y automáticos.
- Servotransmisiones.
- Diferenciales y elementos de transmisión.
- Suspensiones: mecánicas, neumáticas, hidráulicas, inteligentes, entre otros.
- Direcciones: mecánicas, neumáticas, con ayuda eléctrica, entre otras.
- Frenos: mecánicos, neumáticos, hidráulicos, mixtos, eléctricos, motor, entre otros.
- Simbología asociada a los circuitos.
- Características y función de los elementos que constituyen los sistemas de embragues y convertidores.
- Características y función de los elementos que constituyen las cajas de cambios manuales y automáticos.
- Características y función de los elementos que constituyen los diferenciales y elementos de transmisión.
- Concepto de suspensión y su necesidad.
- Características y función de los elementos que constituyen la suspensión.
- Características y función de los elementos que constituyen las direcciones.
- Parámetros y normas características de funcionamiento de los sistemas de dirección y frenos.
- Características y función de los elementos que constituyen los sistemas de frenos.
- Sistemas electrónicos de ayuda a la frenada y al control del vehículo.
- Gestión electrónica de los sistemas del tren de rodaje y transmisión.

Diagnóstico de averías en los sistemas transmisión de fuerza y trenes de rodaje:

- Localización de la ubicación del circuito o sistema en el vehículo.
- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Definición de problema.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico: selección en función de la medida, puesta a punto, e identificación de los puntos de medida o chequeo de parámetros.
- Aplicación de las medidas de prevención y seguridad que hay que observar.
- Extracción de datos de los sistemas de autodiagnóstico.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Interacciones planteadas entre los sistemas.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Análisis sistemático de problemas.

- Resolución de problemas: especificar el problema, concretar respuestas habituales al problema.

Procedimientos de reparación:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros de funcionamiento.
- Concreción del problema que hay que solucionar.
- Esquemas de secuenciación lógica.
- Propuestas de reparación. Alternativas posibles.
- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Técnicas de trabajo en la realización de las diferentes operaciones.
- Equipos, herramientas y materiales necesarios para la reparación.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Normas de aplicación.

Mantenimiento del tren de rodaje:

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y herramientas.

Técnica de desmontaje y montaje de los sistemas:

- Suspensiones.
- Direcciones.
- Frenos.
- Estudio y cálculo de oscilaciones.
- Ruedas y neumáticos: procesos de mantenimiento y sustitución y equilibrados dinámicos y estáticos.
- Cotas de dirección:
- Verificación y ajuste.
- Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas del tren de rodaje
- Suspensiones: tipos y peculiaridades de las mismas.
- Direcciones: tipos y peculiaridades de las mismas.
- Frenos: tipos y peculiaridades de los mismos.
- Ajustes, y normas a cumplir en el montaje de elementos.
- Holguras y tolerancias admisibles en el montaje de los elementos.
- Verificación del resultado: comprobación de parámetros, ausencia de interferencias con otros sistemas, funcionalidad conseguida.
- Normas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.

Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas:

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y herramientas.

Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:

- Embragues y convertidores.
- Cambios manuales y automáticos.
- Servotransmisiones.

- Diferenciales y elementos de transmisión.
- Técnicas para determinar la conveniencia de reparación o sustitución del elemento a mantener.
- Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas
- Ajustes, y normas a cumplir en el montaje de elementos.
- Holguras y tolerancias admisibles en el montaje de los elementos.
- Posiciones, precauciones y normas de montaje de los elementos de estanqueidad.
- Verificación del resultado: comprobación de parámetros, ausencia de interferencias con otros sistemas, funcionalidad conseguida.
- Normas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
- Gestión ambiental.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar averías y determinar procesos de mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje devolviéndole la operatividad prefijada.

Incluye aspectos como:

- Aplicar técnicas de diagnosis para definir el proceso de actuación.
- Controlar e interpretar parámetros.
- Aplicar técnicas de verificación del correcto funcionamiento en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías y verificación del correcto funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
- Recepción de vehículos.
- Planificación de los procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje en vehículos automóvil, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas.

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

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

Las características de los circuitos de fluidos.

- La diagnosis de averías.
- El manejo de equipos de diagnosis.
- El conocimiento de los procesos de mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
- La prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Módulo Profesional: Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

Código: 0293

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Curso: 1º

Duración: 290 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los diagramas termodinámicos de los ciclos teóricos y prácticos de motores Otto, Diesel, entre otros.
- b) Se han calculado las variables de los ciclos teóricos, (presión temperatura, volumen, entre otras) determinado su influencia sobre el rendimiento térmico.
- c) Se han identificado las características constructivas de los motores Otto, Diesel y rotativo relacionándolas con su influencia sobre el aprovechamiento energético.
- d) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos que constituyen los diferentes motores.
- e) Se han explicado los procesos de desmontaje y montaje del motor según procedimientos especificados.
- f) Se ha explicado el manejo de los equipos de metrología utilizados en la verificación del motor.
- g) Se han explicado las verificaciones a realizar en los elementos del motor.
- h) Se han descrito las curvas características del motor térmico obtenidas en el banco de pruebas.
- i) Se han explicado los parámetros que se deben ajustar en los motores y la forma de realizar los ajustes

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado los procesos con la secuencia de operaciones a realizar.

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el sistema a diagnosticar y su posible interrelación con otros sistemas.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos y útiles necesarios realizando su puesta en marcha y calibrado.
- d) Se han conectado al vehículo o sistema los equipos y útiles necesarios en los puntos estipulados.
- e) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnosis de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa efecto.
- f) Se ha realizado la medida de parámetros en los puntos definidos por las especificaciones.

- g) Se han comparado los parámetros suministrados por los equipos de medida y control, con los dados en especificaciones técnicas.
- h) Se ha verificado que no existen perdidas de fluidos ni ruidos anómalos.
- i) Se ha identificado la avería del sistema, localizando su ubicación.
- j) Se han cumplido y respetando las normas de seguridad y de impacto medioambiental en todas las operaciones

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje, montaje siguiendo especificaciones técnicas, para obtener la calidad prevista por el fabricante.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.
- e) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- g) Se ha realizado el borrado de la memoria de históricos.
- h) Se ha comprobado que las unidades de mando y control electrónico cumplen especificaciones del fabricante y no reflejan otros errores.
- i) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y protección ambiental estipuladas.

Contenidos básicos:

Motores térmicos, funcionamiento y componentes:

Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diesel:

- Termodinámica.

- Curvas características de los motores.
- Diagramas de trabajo y de mando.
- Funcionamiento los motores teniendo en cuenta sus constitución.
- Elementos que constituyen los motores: características, misión, funcionamiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Particularidades de desmontaje y montaje de los distintos elementos (colocación de segmentos, montaje de bielas, entre otros).
- Sistemas de engrases y refrigeración: misión, características, funcionamiento.
- Finalidad del engrase en el motor.
- Características de los aceites de engrase: viscosidad, adherencia, punto de congelación, punto de inflamación.
- Clasificación y estudio de los lubricantes por su densidad o grado de viscosidad, por sus propiedades lubricantes, por las condiciones de servicio.
- Sistemas de refrigeración: por aire, por líquido, refrigeración mixta.
- Finalidad de la refrigeración.
- Elementos que constituyen los sistemas de refrigeración, características y función: bombas, radiadores, termostatos, manguitos, electroventiladores, entre otros.
- Características de los líquidos utilizados en los circuitos de refrigeración utilizados en los vehículos.
- Funcionamiento de los elementos eléctricos asociados a los sistemas de lubricación y refrigeración.

Verificación de los elementos del motor:

- Desmontaje del motor. Procesos y técnicas.
- Manejo de equipos de medición y verificación.
- Verificaciones en los componentes del motor: conicidad y ovalización de cilindros, muñequillas del cigüeñal, apoyos de bancadas, planitud de culata, holguras de las válvulas en sus guías, cierre hermético de las válvulas, entre otros.
- Sistemas de refrigeración y lubricación: verificación de componentes: holguras, ajustes tolerancias, estanquidad, desgastes, presiones, entre otros.
- Procesos de reparación de elementos del motor.
- Ajustes y puesta a punto de motor: válvulas y asientos, distribución.
- Montaje del motor. Procesos y técnicas.
- Precauciones en el montaje del motor: posición de los segmentos, de los pistones, posiciones de casquillos de biela y de bancada, posición de los medios puntos y axiales, orden de apriete de la culata, entre otros.
- Orden cuidado y limpieza.

Sistemas auxiliares del motor: componentes, características, funcionamiento:

- Combustión y combustibles.
- Interpretación de la documentación técnica y su simbología asociada.
- Estudio de la combustión y tipos de mezclas.
- Sistemas de encendido: componentes, características, funcionamiento.
- Misión del sistema de encendido.
- Tipos de sistemas de encendido.
- Puestas a punto y programación de los sistemas de encendido.
- Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto: componentes, características, funcionamiento.
- Características de las gasolinas utilizadas: índice de octano.

- Mezclas de combustibles: tipos.
- Misión del sistema de alimentación.
- Tipos de sistemas de alimentación.
- Parámetros de funcionamiento.
- Sistemas de alimentación para motores Diesel: componentes, características, funcionamiento.
- Misión del sistema de alimentación Diesel.
- Tipos de sistemas de alimentación Diesel.
- Parámetros de funcionamiento.
- Sistemas de optimización de la temperatura del aire: componentes, características, funcionamiento.
- Misión del sistema de optimización de la temperatura del aire.
- Tipos de sistemas de optimización de la temperatura del aire.
- Sistemas de sobrealimentación y anticontaminación: componentes, características, funcionamiento.
- Misión del sistema de sobrealimentación y anticontaminación.
- Tipos de sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.
- Gestión electrónica de los sistemas.

Diagnos de averías en el motor y sus sistemas auxiliares:

- Localización de la ubicación del circuito o sistema en el vehículo.
- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Valores habituales de los parámetros de funcionamiento del sistema.
- Definición del problema.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis: selección en función de la medida, puesta a punto, e identificación de los puntos de medida o chequeo de parámetros.
- Aplicación de las medidas de prevención y seguridad que hay que observar.
- Extracción de datos de los sistemas de autodiagnóstico.
- Interpretación de parámetros: lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnos del vehículo.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Análisis sistemático de problemas.
- Bancos de históricos de repetición de averías de las marcas.
- Interacciones planteadas entre los sistemas.
- Diagnóstico de motor.
- Diagnos de sistemas auxiliares.
- Resolución de problemas: especificar el problema, concretar respuestas habituales al problema, listar soluciones alternativas, valorar cada alternativa y valorar resultados.
- Precauciones y normas de seguridad con los sistemas generadores de alta tensión.

Procedimientos de reparación:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Concreción del problema que hay que solucionar.
- Esquemas de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- Interacciones de funcionamiento con otros sistemas.
- Propuestas de reparación. Alternativas posibles.
- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

- Técnicas de trabajo en la realización de las diferentes operaciones.
- Equipos, herramientas y materiales necesarios para la reparación.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Normas de aplicación.

Técnicas de reparación:

- Interpretación de documentación técnica.
- Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.
- Técnicas de reparación y sustitución.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Instrumentos, equipos y herramientas necesarios: selección, ajuste y puesta a punto.
- Técnicas de viabilidad de reparación o sustitución de elementos.
- Ajustes y reglajes en el motor.
- Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares: revoluciones, gases de escape, punto de encendido, calado de bomba, niveles de fluidos, entre otros.
- Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar función de diagnosticar y coordinar la reparación de averías en los motores y sus sistemas auxiliares.

Incluye aspectos como:

- Diagnosticar averías en motores.
- Diagnosticar averías en los sistemas auxiliares de los motores.
- Programar la reparación de motores y sus sistemas auxiliares.
- Mantener programados y actualizados los equipos de diagnosis.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnosis de averías del motor y sus sistemas auxiliares.
- Gestión de los procesos de reparación.
- Mantenimiento programado de equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b) y f) del ciclo formativo y las competencias a), b), i) y k) del título.

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

- El funcionamiento de motores térmicos.
- El funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor.
- El diagnóstico del motor y de sus sistemas auxiliares.
- El manejo de equipos de diagnosis.
- La aplicación de las técnicas de reparación.
- La interpretación de documentación técnica.

Módulo Profesional: Elementos amovibles y fijos no estructurales.
Código: 0294

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Curso: 1º

Duración: 160 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación

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

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

Criterios de evaluación

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado las técnicas de diagnóstico para determinar las intervenciones a efectuar.

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina, relacionando los elementos con el tipo de unión y la simbología utilizada por el fabricante.
- b) Se han descrito los procesos de separación de los elementos metálicos, así como las herramientas, útiles y máquinas empleados para quitar puntos y cordones de soldadura.
- c) Se han identificado las zonas dañadas indicando los cortes y sustituciones según especificaciones técnicas del fabricante.

- d) Se han realizado cortes y despuntes con los equipos y herramientas adecuadas, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras).
- e) Se han descrito los sistemas de soldadura utilizados en la reparación de carrocerías (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, por puntos, entre otras) y los parámetros a tener en cuenta.
- f) Se han realizado las uniones por soldadura teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo y las máquinas utilizadas.
- g) Se han realizado uniones y engatillados según especificaciones del fabricante.
- h) Se ha verificado que las uniones efectuadas reúnen las especificaciones de calidad estipuladas y no presentan defectos.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado la documentación técnica y la normativa que afecta a la transformación o al utillaje, enumerando los datos técnicos que la acompañan.
- b) Se ha realizado la toma de medidas del objeto y de la transformación opcional para realizar su representación.
- c) Se ha dibujado el croquis de acuerdo con la normativa o con la buena práctica, con la claridad y la limpieza requerida.
- d) Se ha diseñado el utillaje y la transformación opcional, relacionando la solución constructiva, con los materiales y medios que se deben utilizar.
- e) Se han valorado las posibles dificultades de ejecución y costes.
- f) Se han propuesto posibles soluciones constructivas a los problemas planteados.
- g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad constructiva.
- h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Contenidos básicos:

Representaciones gráficas:

- Croquizado.
- Acotación.
- Proyecciones y vistas.
- Secciones y roturas.
- Normalización (simbología, formatos, rotulación).
- Representación de soportes y accesorios.
- Normalización de planos.
- Técnicas de croquización.

Mecanizado:

- Trazado y marcado de piezas.
- Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual.
- Tipos de limas en función del picado y la forma.
- Procesos de limado y serrado.

- Tipos de hojas de sierra.
- Parámetros a tener en cuenta en las hojas de sierra para su utilización en función del material a serrar.

Máquinas de taladrar fijas y de mano y parámetros de funcionamiento a tener en cuenta:

- Selección de revoluciones en función de las características del material a taladrar.
- Brocas: partes que las constituyen, ángulos que caracterizan una broca, elección de la broca en función del material y del taladro.
- Procesos de taladrado y avellanado.
- Cálculos del taladrado para roscado interiores y exteriores.
- Medidas que caracterizan las roscas.
- Machos y terrajas utilizados en el roscado.
- Procesos de roscado: útiles y herramientas.
- Características y propiedades de los distintos materiales metálicos (fundición, acero, aluminio, entre otros) utilizados en la fabricación de vehículos.

Elementos amovibles:

- Sistemas de roscas: métrica y anglosajón.
- Características de los distintos tipos de carrocerías: monocasco, autoportante y chasis.
- Tornillería utilizada en los vehículos: Tipos de tornillos, características, pasos, elementos que definen un tornillo, frenos, cálculo del taladro para los tornillos de rosca chapa.
- Grapas: tipos, sistemas de sujeción, cálculo del taladro para su montaje.
- Pegamento, masillas y adhesivos: tipos, características, utilización, preparación catalizadores, activadores y reactivos.
- Remaches: Tipos, usos, cálculo del taladro, proceso de remachado.
- Preparación de las uniones.
- Características de los elementos amovibles de los vehículos y parámetros a tener en cuenta en los procesos de desmontaje y montaje de: capot, puertas, techos deslizantes, techos descapotables, tapas de maleteros y portón trasero, accesorios, lunas, paragolpes, guarnecidos, entre otros.
- Procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles, tapizados y guarnecidos.
- Protección de las zonas adyacentes.
- Desmontaje del elemento.
- Preparación de la zona de unión.
- Posicionado del elemento a montar según colas y simetría.
- Marcado y taladrado del elemento en los casos necesarios.
- Fijación del elemento según especificaciones y con los medios estipulados.

Elementos metálicos y sintéticos:

- Materiales sintéticos: métodos de obtención, características, utilización, simbología, identificación y diferencias entre materiales sintéticos termoplásticos y termoestables.
- Fibras utilizadas en la fabricación de vehículos.
- Conformado de la chapa de acero: técnicas de batido estirado, recogido, entre otras.
- Conformado del aluminio: atemperado del material, herramientas de conformado.
- Diagnóstico de deformaciones.
- Clasificación de los daños.
- Procesos de reparación de materiales metálicos con: daños de fácil acceso, de difícil acceso y sin acceso.

- Procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos.
- Técnicas utilizadas en la reparación de elementos sintéticos:
- Aplicación de calor.
- Unión mediante pegamentos y masillas bicomponentes.
- Soldadura de elementos sintéticos con aportación de calor.
- Soldadura química.
- Refuerzos.
- Reparación mediante fibras resinas, catalizadores y activadores.
- Normas de seguridad concernientes a los procesos.

Unión de elementos fijos:

- Elementos que constituyen una carrocería.
- Documentación técnica y simbología asociada.
- Zonas determinadas para el corte.
- Zonas de refuerzo.
- Tipos de uniones (solapada, tope, refuerzo entre otras).
- Aplicación de tratamiento anticorrosivo en las zonas de unión.
- Técnicas de unión de elementos fijos.
- Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos.
- Taladrado y fresado de puntos de soldadura.
- Cortado en sección.
- Desmontaje de la pieza.
- Preparación del hueco.
- Equipos de soldeo, gases y materiales de aportación.
- Procesos de montaje de elementos fijos:
- Preparación, enderezado y cuadrado del hueco.
- Marcado y montaje de refuerzos.
- Perfilado de los bordes a solapar.
- Preparación de la pieza nueva.
- Aplicación de imprimaciones.
- Fijación de la pieza nueva mediante mordazas y sargentos.
- Control de holguras y simetría.
- Procesos de soldeo con soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos y oxiacetilénica.
- Defectos en los procesos de soldeo.
- Pegado y engatillado de elementos.

Transformaciones opcionales:

- Cálculo de costes de la transformación o elaboración del utillaje.
- Legislación aplicable.
- Certificación de la transformación en los casos necesarios.
- Realización de planos y croquis y cálculos necesarios.
- Documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente.
- Documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos, de los fabricantes del equipo y del vehículo.
- Normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales de vehículos.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.
- Verificar que la transformación es asumible por la carrocería del vehículo.

- Definición de los procedimientos de trabajo requeridos.
- Justificación técnica de funcionamiento y de montaje.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales.

La función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación elementos amovibles y fijos no estructurales incluye aspectos como:

- Diagnosticar, daños ocasionados en los elementos metálicos y sintéticos de la carrocería de un vehículo.
- Elaborar presupuestos en la reparación de carrocerías.
- Planificar los procesos de conformado de elementos metálicos y sintéticos no estructurales de la carrocería así como los accesorios y guarnecidos del vehículo.
- Planificar los procesos de unión de los elementos no estructurales.
- Diseñar transformaciones opcionales y confección de utillaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Planificación de los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales.
- Elaboración de presupuestos de reparación.
- Organización de las reparaciones.
- Peritación de siniestros para compañías de seguro.
- Elaboración de transformaciones opcionales.

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

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

- La constitución y funcionalidad de los elementos que constituyen una carrocería.
- La identificación de las características y tipos de materiales sintéticos mediante ensayos.
- El mantenimiento y sustitución de elementos amovibles.
- El conformado de elementos metálicos y sintéticos.
- La sustitución de elementos fijos total o parcialmente.
- La unión de elementos fijos mediante los métodos y técnicas definidos por los fabricantes de los vehículos.
- El diseño de transformaciones opcionales y elaboración de utillaje.

Módulo Profesional: Tratamiento y recubrimiento de superficies.

Código: 0295

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Curso: 2º

Duración: 180 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los factores de ataque de la corrosión al vehículo y los procesos de protección activa y pasiva.
- b) Se ha explicado las características de los productos utilizados en la protección, igualación y embellecimiento de superficies y se les ha relacionado con las zonas del vehículo y con los procesos.
- c) Se han descrito las características de los equipos, máquinas y medios y se les ha relacionado con los procesos.
- d) Se han identificado las distintas capas de protección y embellecimiento de las superficies, mediante procesos de lijado.
- e) Se han relacionado los productos que hay que utilizar con las capas de protección, igualación y embellecimiento en función del material del elemento (metálico o sintético).
- f) Se ha identificado el tipo de pintura (sintético, acrílico, monocapa, bicapa, entre otros) del vehículo mediante la técnica del disolvente y de la lija.
- g) Se ha seleccionado el procedimiento de trabajo según especificaciones del fabricante.
- h) Se ha determinado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido.
- i) Se ha determinado el acabado final para cumplir las especificaciones técnicas y la calidad requerida.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las técnicas de colorimetría para la obtención de colores a partir de básicos.
- b) Se ha explicado la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de este.

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado organigramas relacionando los defectos de pintado con las causas que los producen.
- b) Se han identificado los defectos de pintado, determinando el proceso idóneo para corregirlos.
- c) Se han seleccionado las herramientas y equipos requeridos en función del defecto a corregir, realizando el ajuste de parámetros.
- d) Se han identificado las causas que producen los defectos en el pintado, definiendo las medidas necesarias para impedir que se vuelvan a producir.
- e) Se han corregido defectos de pintado imputables a la preparación, aplicación e instalaciones entre otros, aplicando el procedimiento más rentable.

- f) Se ha verificado la eliminación de los defectos, identificando que la superficie reparada reúne las características de brillo, igualación de color y "flop", entre otras.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del taller de carrocería.
- c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- d) Se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el taller de carrocería.
- e) Se han determinado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- f) Se han clasificado los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- g) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección personal y colectiva en los procesos de trabajo.

Contenidos básicos:

Técnicas de preparación protección, igualación y embellecimiento:

- Procesos de preparación igualación y embellecimiento de superficies en fabricación: fosfatado, cataforesis, aparejos, aplicación de espumas poliuretánicas, protección de bajos, film antiabrasión, aplicación de las capas de embellecimiento, entre otras.
- La corrosión en los materiales metálicos. Zonas primarias de ataque de la corrosión al vehículo.
- Protección activa y pasiva, ensayos de corta y larga duración.
- Documentación técnica, simbología de los fabricantes de pintura y del vehículo.
- Productos de protección, igualación y embellecimiento de superficies: Composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas y barnices.
- Técnicas de protección, igualación y embellecimiento de superficies.
- Funciones y competencias del jefe del área de pintura.
- Equipos, medios y máquinas del área de pintura y su distribución lógica para obtener su rentabilidad.

Organización de las intervenciones y verificación de las mismas:

- Determinación del método de trabajo.
- Determinación de materiales y productos.
- Determinación de equipos y herramientas.
- Determinación de los tiempos de trabajo.
- Determinación de los métodos correctivos en los casos necesarios.

Protección e igualación de superficies:

- Protecciones anticorrosivas en reparación: imprimaciones fosfatantes, epoxi, Imprimaciones-aparejo.

- Procesos de aplicación de imprimaciones.
- Masillas de relleno: Tipos, características y aplicación.
- Masillas de poliéster: uso en función de la superficie sobre la que se van a aplicar.
- Lijado al agua y en seco. A mano y a máquina: Técnicas, equipos y herramientas especificados del pintor.
- Lijadoras radiales, orbitales.
- Abrasivos: lijas, abrasivos tridimensionales
- Granulometría de las lijas.
- Pistolas aerográficas, características constitución y funcionamiento:
- Pistolas convencionales, selección de la pistola en función del producto a aplicar.
- Parámetros a tener en cuenta en la aplicación: distancia, presión, caudal, superposición de capas, entre otros.
- Aparejos, tipos y procesos de aplicación.
- Realización de mezclas y preparación de los productos.
- Procesos de aplicación.
- Equipos y técnicas para el secado del producto: cabinas de pintado, infrarrojos: de onda corta y de onda larga, equipos específicos para el secado de pinturas al agua.
- Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos.
- Procesos de enmascarado: características y usos de los medios de enmascarado.

Características y usos de los medios de enmascarado:

- Papel de enmascarar, cintas de enmascarado, burletes, film de enmascarar, cubrerruedas, líquidos enmascaradotes, cintas de perfilar, entre otros.
- Baremación en la reparación de pinturas.
- Procesos de preparación de superficies para la realización de los distintos procesos.
- Procesos de aplicación.
- Procesos de mantenimiento de los equipos.

Preparación de pintura:

- Documentación técnica: pictogramas utilizados.
- La función del color. Percepción del color. La luz, el ojo, el objeto.
- Reflexión, transmisión y absorción de la luz.
- Colores aditivos.
- Colorimetría: Principios elementales de colorimetría.
- Circulo cromático: colores primarios, secundarios y complementarios.
- El color en la carrocería.
- Colores sólidos.
- Colores metalizados.
- Colores perlados o nacarados.
- Identificación de la pintura del vehículo.
- Variantes de un color: códigos de definición de las variantes.
- Formulación de la pintura:
 - Con ordenador.
 - Mediante Internet.
- Ajustes de color: la tonalidad, la altura de tono, la pureza del color.
- Oscurecer y aclarar la pintura formulada.
- Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.
- Factores que influyen en un color.
- Movimientos del color.

- Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura: la máquina de mezclas, la balanza electrónica, reglas de volúmenes, entre otros.

Pintado de superficies:

- El difuminado y sus técnicas de aplicación.
- Pintado en reparación.
- Pinturas de reparación: bicapas, tricapas, entre otras y con efectos de acabado (micarescente, perlados, entre otros).
- Parámetros a tener en cuenta en los procesos de aplicación y en los equipos.
- Aditivos, activadores, y diluyentes de las pinturas de acabado.
- Procesos de pintado.
- Preparación de la superficie a pintar: desengrasado, uso de los atrapapolvos, uso de los antiestáticos en las superficies sintéticas.
- Aplicación de los colores de fondo, precauciones.
- Aplicación de los barnices.
- Tiempos de evaporación y secado.
- Baremación de los procesos de pintura de acabado.
- El difuminado y sus técnicas de aplicación.
- El material auxiliar y su empleo.
- Control de la calidad final en los procesos de pintura.
- Grado estándar de calidad en el acabado de las superficies pintadas: acabado, espesor, dureza, adherencia, resistencia a la penetración, elasticidad.
- Procesos de rotulados y franjeados.

Confección de presupuestos:

- Responsabilidad legal que conlleva.
- Tiempos de intervención.
- Materiales que se van a utilizar.
- Fichas de tarifas horarias.
- Garantías en los procesos de reparación.
- Seguros: tipos, franquicias.

Corrección de Defectos:

- Análisis de los defectos en pintura.
- Defectos producidos por una inadecuada preparación.
- Defectos producidos por una inadecuada aplicación.
- Defectos producidos por una mala proyección.
- Defectos producidos por un inadecuado almacenamiento de las pinturas.
- Valoración del defecto determinando el daño y la causa.
- Defectos y daños de la pintura.
- Pulido y abrillantado de la pintura.
- Técnicas y procesos de eliminación de defectos de pintura.
- Productos empleados.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Prevención y protección colectiva.

- Riesgos inherentes al taller de carrocería.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
- Medios de prevención.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar y planificar los procesos de preparación y embellecimiento de superficies de vehículos.

La función de preparación y embellecimiento de superficies, incluye aspectos como:

- Elaborar presupuestos de pintura de vehículos.
- Planificar los procesos de preparación y embellecimiento de superficies.
- Diagnosticar y corregir defectos.
- Implantar las medidas de protección y seguridad personal y medioambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos en el área de pintura.
- Organización de procesos de reparación del área de pintura.
- Elaboración de presupuestos.
- Verificación del acabado final.
- Planificación de los trabajos y entrega de vehículos.

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

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

- La ejecución de los procesos de protección, preparación, igualación y embellecimiento de superficies.

- La aplicación de productos de protección, preparación, igualación y embellecimiento de superficies.
- El manejo de documentación técnica.
- Los fundamentos y aplicaciones de la colorimetría.
- La identificación y corrección de defectos en los procesos de pintado.
- La realización de presupuestos de reparación.
- La aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medioambiental.

Módulo Profesional: Estructura del vehículo.

Código: 0296

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Curso: 1º

Duración: 130 horas

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil.
- b) Se han descrito los procesos de laminación de la chapa utilizada en la construcción de carrocerías.
- c) Se han relacionado las propiedades de los materiales metálicos más utilizados en la industria del automóvil con los tratamientos térmicos y termoquímicos (templados, revenido, cementación, nitruración).
- d) Se ha explicado las características y propiedades de los aceros de alto límite elástico, relacionándolas con su utilización en el automóvil.
- e) Se han descrito los tipos de carrocería según su constitución.
- f) Se han identificado las piezas que componen la estructura de un vehículo, relacionándolas con la documentación técnica.
- g) Se han descrito los procesos de embutición y ensamblado en la fabricación de carrocerías.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las piezas que se van a reparar y sustituir.
- b) Se ha determinado el coste de las piezas a sustituir consultando las tarifas de los fabricantes.
- c) Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas.
- d) Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.
- e) Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.
- f) Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.
- g) Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- h) Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.
- i) Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.
- b) Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.
- c) Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.
- d) Se han verificado los puntos dañados y su desviación.
- e) Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.
- f) Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.
- g) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.

- h) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.
- i) Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.
- j) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

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

Criterios de evaluación:

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

Contenidos básicos:

Procesos de fabricación y ensamblaje de carrocería, bastidor, cabinas y equipos:

- Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías
- Aceros: tipos, características y composición.
- Aluminio: tipos, características y composición.
- Materiales sintéticos empleados en la fabricación de carrocerías.
- Procesos de laminación de la chapa.
- Procesos de fabricación de piezas.
- Fundición.
- Deformación en caliente.
- Deformación en frío.
- Procesos de fabricación de nuevas tecnologías.
- Piezas en sándwich.
- Tipos de carrocería y componentes. Características.
- Carrocerías con chasis independiente.
- Carrocerías autoportantes y monocasco.
- Tratamientos térmicos: templado, cementación, nitruración.
- Aceros de alto límite elástico.
- Tipos de carrocería según su constitución.
- Documentación técnica simbología asociada.
- Elementos y piezas que componen la estructura de una carrocería.
- Procesos de ensamblado en la fabricación de carrocerías.

Daños en la estructura de la carrocería de un vehículo:

- Estética:

- Sistemas de fuerzas: composición y descomposición.
- Resultante y momentos resultantes.
- Composición modular de una carrocería: características y componentes.
- Módulo delantero.
- Módulo central (Célula de habitabilidad).
- Módulo trasero.
- Seguridad pasiva y activa en los vehículos.
- Influencia del diseño de la carrocería.
- Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías.
- Deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería.
- Determinación de las características del choque.
- Tipos de daños, directos e indirectos.
- Métodos y equipos de diagnosis de daños.
- Control visual.
- Control de geometría de ejes.
- Equipos de medición en bancada.
- Parámetros de la estructura del vehículo.
- Simetría de puntos.
- Diagonales de huecos y puertas.
- Colas de fabricante o fichas de bancada.
- Colas de dirección.

Diagnóstico de daños en la carrocería en una colisión:

- Inspección visual de daños.
- Desajustes en piezas amovibles.
- Arrugas en zonas alejadas del impacto.
- Desplazamiento de conjuntos mecánicos.
- Agrietamientos en masillas y selladores.
- Verificación con compás de varas.
- Medición de simetrías.
- Medición de diagonales.
- Tipos y composición de las bancadas.
- Verificación de daños mediante bancada (universal y de control positivo).
- Localización de puntos de anclaje, fijación y control en la carrocería.
- Calibrado del sistema de medición.
- Fichas de bancada.
- Manuales de taller del vehículo.
- Otros sistemas de medición.
- Por control electrónico con brazo articulado y posicionador.
- Por control óptico.

Elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías:

- Toma de datos y características del vehículo.
- Datos del propietario y seguros.
- Análisis e inspección de los daños.
- Determinación de piezas a sustituir y a reparar.
- Localización del coste de piezas nuevas.
- Clasificación del daño en piezas deformadas.

- Daños leves, medios y fuertes.
- De fácil acceso de difícil acceso y sin acceso.
- Tiempos de mano de obra.
- Determinación del proceso de reparación.
- Determinación de tiempos de reparación: Carrocería.
- Mecánica y electricidad.
- Pintura.
- Manuales de taller y baremos de organismos.
- Presupuestos con programas informáticos.
- Tasación de daños en los vehículos (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- Seguros de vehículos.
- Principios básicos en la investigación de accidentes de tráfico.

Reparación de estructuras del vehículo con bancadas:

- Interpretación de fichas de la bancada y de manuales de reparación del vehículo.
- Equipos de estirado.
- Mordazas de anclaje.
- Sistemas de fijación y amarre.
- Gatos de estirado.
- Cadenas.
- Escuadras y torres de estiraje.
- Posicionado y anclaje del vehículo en la bancada.
- Verificación de daños.
- Selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.
- Sistemas de tracción.
- Colocación de equipos de estirado.
- Determinación de los puntos de anclaje.
- Limpieza y preparación de la zona de anclaje.
- Procedimientos de fijación y anclaje de útiles y mordazas.
- Determinación de la dirección de estirado.
- Realización de tiros y contratiros.
- Control de la evolución del estirado.
- Control de riesgos de rotura.
- Aliviado de tensiones.
- Elementos de seguridad en el estirado.
- Equipo de seguridad en el estirado.
- Equipos de protección individual.
- Medios de seguridad en el taller de bancadas.
- Determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales.
- Procedimientos de marcado y trazado de la zona de corte.
- Procedimientos de corte y desgrapado.
- Posicionado de las piezas a sustituir en la bancada.
- Procedimiento de unión de las piezas sustituidas.

Reformas de importancia en los vehículos:

- Concepto y tipos de reformas de importancia.
- Reformas autorizadas legalmente.
- Reformas no autorizadas legalmente
- Legislación aplicable.

- Tipificación de la reforma.
- Documentación necesaria para una reforma de importancia.
- Organismos y entidades que intervienen.
- Organismos públicos competentes.
- Inspección técnica en vehículos.
- Planificación del proceso de la reforma de importancia.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación de elementos estructurales de la carrocería.

La función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación de la estructura de un vehículo incluye aspectos como:

- Diagnosticar daños ocasionados en la carrocería de un vehículo.
- Elaborar de presupuestos en la reparación de carrocerías.
- Planificar y organización de los equipos, materiales, piezas, herramientas y operarios para la reparación de la estructura de la carrocería.
- Planificar reformas de importancia.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos en el taller.
- Elaboración de presupuestos de reparación.
- Organización de las reparaciones.
- Peritación de siniestros para compañías de seguro.
- Organización de reformas de importancia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), k) y l) del ciclo formativo y las competencias a), b) y c) del título.

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

- El conocimiento de la constitución de la carrocería y los materiales que la componen.
- El comportamiento de los diferentes tipos de carrocerías al someterlas a cargas.
- El diagnóstico de deformaciones mediante bancadas y otros sistemas de medición.
- La elaboración de presupuestos en siniestros mediante sistemas y técnicas adecuadas y aplicaciones informáticas.
- Los procesos de reparación en bancada.
- La planificación de reformas de importancia.

Módulo Profesional: Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.

Código: 0297

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Curso: 2º

Duración: 85 horas

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

- g) Se ha descrito un plan de mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado prediagnósticos de averías determinando las áreas del taller a las que les asignan las reparaciones.
- b) Se han cumplimentado las hojas de trabajo, con los medios informáticos necesarios, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.
- c) Se ha realizado el informe de la situación del vehículo, con los medios informáticos necesarios, incluyendo las causas de la avería, gravedad, costes, nuevas averías detectadas al realizar la reparación, entre otros conceptos.
- d) Se ha generado una base de datos de clientes, con medios informáticos, aplicándola para programar avisos de revisiones, facturación y otros documentos.
- e) Se han confeccionado presupuestos mediante el manejo de programas informáticos.

Contenidos básicos:

Procesos de mantenimiento de vehículos:

- Organización física del taller.
- Otras áreas o zonas anexas al área de servicio (Taller).
- Zonas de entrada.
- Aparcamiento de vehículos.
- Salidas.
- Recepción.
- Oficinas.
- Almacén.
- Tipos de talleres:
 - Taller marquista.
 - Taller independiente.
- Definición de la categoría del taller.
- Técnicas de análisis de tiempos.
- Estructuras de tiempos de reparación:
 - Codificación de las posiciones de trabajo.
 - Clasificación de las distintas operaciones en grupos o funciones principales (grupo motopropulsor, equipo eléctrico, transmisión de fuerza, entre otros).
 - Operaciones más comunes que contiene cada función principal.
- Sistemas de codificación de las operaciones:
 - Actividad mínima o normalizada.
 - Actividad óptima.
 - Tiempo normal.
 - Sistemas de tiempo predeterminado.
- Técnicas de valoración de la actividad.
- Técnicas de estudio de desplazamiento de operarios.
- Métodos de trabajo y movimientos.
- Técnicas de definición de métodos y su implantación.
- Técnicas de instrucción de operarios.
- Empleo de baremos.
- Tipos de tiempos de reparación implantados en distintas marcas de vehículos.

- Componentes de los tiempos de reparación:
- Distribución.
- Movimiento del vehículo.
- Preparación del equipo.
- Realización de operaciones.
- Aprovisionamiento de recambios.
- Suplementos por necesidades físicas o fatiga.
- Tarifas oficiales.
- Control de tiempos del personal, diario y mensual.
- Control de tiempos del taller.
- Productividad: definición y cálculo, variables que la afectan.
- Sistemas de organización del trabajo.

Planes de distribución del trabajo en función de las cargas:

- Planificación del personal.
- Planes de distribución del trabajo.
- Determinación de prioridad de las actuaciones.
- Asignación del trabajo a cada trabajador.
- Secuencia de la utilización de equipos e instalaciones de uso común.
- Control de tiempos productivos e improductivos.
- Estudio de los datos de recepción-reparación de vehículos, y su relación con la capacidad productiva del taller.
- Coste del mantenimiento.
- Clases de mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo.
- Plan de mantenimiento recomendado por el fabricante.
- Cargas de trabajo. Tipos y documentos.
- Gráficos de carga de trabajo.
- Confección de planning:
- Programación de cómo y cuándo se van a realizar los trabajos.
- Seguimiento e introducción de las modificaciones necesarias a lo largo del proceso.
- Tipos modelo de ejemplares de planificación.
- Funciones más significativas que debe realizar la persona que planifica:
- Control sobre la carga del taller.
- Fijación de plazos de entrega.
- Planificación de operaciones.
- Control periódico de la marcha de las reparaciones.
- Prevención de acciones correctoras en la planificación cuando se presentan desviaciones.

Mantenimiento de grandes flotas:

- Parámetros que intervienen en el mantenimiento programado.
- Control de incidencias.
- Revisiones periódicas. Tiempo de parada.
- Programación y realización del plan de mantenimiento.
- Instalaciones, equipamiento y almacén de repuestos, necesarios para el mantenimiento de la flota.
- Coste del mantenimiento de la flota: criterios para su reducción.
- Organigramas de funcionamiento de vehículos.
- Capacidad productiva del taller y su influencia en el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

Almacenamiento y control de almacén:

- Conceptos teóricos en la gestión de un almacén.
- Principios de control por importancia y por excepción.
- Determinación de las clases.
- Aplicación del método a la gestión de existencias:
- Clasificación de los artículos.
- Gestión selectiva de existencias.
- Formas de aplicar el método y ventajas que se pueden obtener.
- Variables de compra.
- La gestión de los stocks como medio de reducir costes.
- La orden de compra. Seguimiento y control de recepción.
- Revisión de los stocks mínimos.
- Coste del almacenaje.
- Punto de pedido óptimo.
- Inventarios.
- Sistemas de gestión de inventarios.
- Factores ha tener en cuenta en la gestión de los inventarios.
- Tipos de inventarios.
- Valoración de existencias.
- Tipos de almacén y su organización física.
- Códigos y colocación de las mercancías.
- Protección y conservación de las mercancías.
- El personal de almacén.
- Aprovisionamiento “justo a tiempo”.
- Programas informáticos de gestión de almacén.
- Base de datos de proveedores.
- Base de datos de recambios.
- Petición de recambios.
- Albaranes y facturas de compra.

Gestión de residuos según Planes y normas de gestión medioambiental:

- Normativa legal de la gestión de residuos:
- Trámites administrativos.
- Emisión de contaminantes a la atmósfera.
- Vertido de residuos al alcantarillado y el suelo.
- Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad.
- Envasado, etiquetado y manipulación.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Elementos del estudio de impacto ambiental:
- Riesgos para la salud de la población.
- Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables (suelo, agua y aire).
- Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
- Alteración significativa en magnitud y duración del paisaje o valor turístico de la zona.
- Elaboración de planes de calidad y gestión ambiental según normas:
- La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).
- La calidad, definición.
- Relación de la calidad con la productividad y la rentabilidad.

- Normativa para la definición de la calidad de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- Finalidad de las normas.
- Principios en los que se basan.
- Estructura.
- Normas de gestión de calidad para el automóvil.
- Requisitos específicos de cliente.
- Tramites a seguir para la obtención de la certificación de la calidad.
- Elementos a tener en cuenta en el diseño de un sistema de calidad que cumpla con las normas ISO.
- Manual de calidad para describir el sistema de calidad de la empresa.
- Documentar como se realiza el trabajo.
- Diseño del sistema para evitar que se repitan los problemas.
- Identificación de las necesidades de formación de los trabajadores.
- Formación de los trabajadores respecto a la forma en que funciona el sistema de calidad.
- Planificación y realización de inspecciones de calidad o auditorías internas.
- Coste de la certificación: obtención y mantenimiento.
- Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres.
- Certificación.
- Organismos certificadores.
- Proceso de certificación.
- Auditoría.
- Auditoría interna.
- Auditoría de certificación.
- Principios.
- Objetivos.
- Procedimiento.
- Postauditoría.
- Implantación de medidas correctivas.
- Indicadores de la satisfacción del cliente.

Gestión de la Recepción de vehículos:

- Recepción-reparación de vehículos y su relación con la admisión de nuevos vehículos.
- Concentración temporal de vehículos en la recepción.
- Concentración temporal de vehículos en el taller:
- Aplazamiento de los trabajos.
- Condiciones físicas de trabajo.
- Precisión de las informaciones dadas a clientes.
- Hojas de trabajo: Toma de datos.
- Tipos de órdenes de reparación:
- Con cargo a garantía.
- Con cargo a clientes.
- Itinerario de la orden de reparación.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Comunicación con el cliente.
- Recepción y entrega del vehículo.
- Programas informáticos para la gestión del taller.
- Base de datos de clientes.
- Operaciones.
- Operarios.

- Ordenes de reparación.
- Planificación de la carga de trabajo.
- Gestión y control de tiempos.
- Obtención de estadísticas.
- Albaranes y facturas.
- Programas informáticos para la valoración de daños en los vehículos.
- Identificación del vehículo.
- Sustitución y reparación.
- Pintura.
- Clasificación de daños.
- Cargos varios.
- Búsqueda de piezas.
- Modificaciones de tiempos y piezas.
- Depreciación por uso.
- Presupuestos.
- Técnicas de peritación mediante foto-tasación:
- Manejo de Internet para la realización de las tasaciones.
- Comunicación con las compañías aseguradoras:
- Documentos a emitir.
- Documentos a recibir.
- Aceptación y cierre de presupuesto.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organizar y realizar la gestión de talleres y mantenimiento de flotas de vehículos.

La gestión y logística del mantenimiento de vehículos incluye aspectos como:

- Elaboración de planes de mantenimiento de vehículos y de grandes flotas.
- Elaboración de planes de distribución del trabajo.
- Configuración de un almacén de recambios.
- Aplicación de la normativa existente en relación con la gestión medioambiental.
- Elaboración de planes para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- Aplicación de medios informáticos a toda la gestión.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos.
- Relación con el cliente.
- Organización del trabajo en el taller.
- Control del almacén.
- Gestión del mantenimiento de grandes flotas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), k), l), m) y n) del ciclo formativo y la competencia c), d), e), f), h), i), j) y k) del título.

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

- La elaboración de planes de mantenimiento de vehículos y grandes flotas.
- La elaboración de planes de distribución del trabajo, teniendo en cuenta las cargas y los medios disponibles.
- La configuración de una sección de recambios, con los mejores valores, tanto en lo que se refiere a su distribución física como disponibilidad de existencias y rentabilidad económica.
- La elaboración de un plan de gestión de residuos.
- La elaboración de un plan para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- La realización de valoraciones y toda la documentación asociada a cada etapa de trabajo.

Módulo profesional: Técnicas de comunicación y de relaciones.

Código: 0309

Equivalencia en Créditos ECTS: 3

Curso: 2º

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los conceptos formales y no formales de quejas, reclamaciones y sugerencias.
- b) Se han reconocido los principales motivos de quejas de clientes en las empresas de mantenimiento de vehículos.
- c) Se han jerarquizado en función del tipo de organización los canales de presentación de reclamaciones.
- d) Se han establecido las fases a seguir en la gestión de quejas y reclamaciones en su ámbito de competencia.
- e) Se ha aplicado la normativa legal vigente en el proceso de resolución de reclamaciones de clientes.
- f) Se ha valorado la importancia de las quejas, reclamaciones y sugerencias como elemento de mejora continua.
- g) Se han definido los puntos clave que debe contener un manual corporativo de atención al cliente y gestión de quejas y reclamaciones.
- h) Se ha valorado la importancia de observar una actitud proactiva para anticiparse a incidencias en el proceso.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las incidencias comunes en los procesos de atención al cliente en empresas de mantenimiento de vehículos.
- b) Se ha definido el concepto de calidad y sus implicaciones en la atención al cliente.
- c) Se han identificado los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.
- d) Se ha obtenido información de los clientes para conocer sus necesidades y demandas.
- e) Se ha relacionado la calidad de servicio con la fidelización del cliente.
- f) Se ha analizado las características del servicio prestado, comparándolas con las necesidades de los clientes.
- g) Se han descrito los métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.

- h) Se han propuesto posibles medidas de resolución ante problemas tipo de atención al cliente en empresas de mantenimiento de vehículos.
- i) Se han presentado conclusiones a través de informes a cerca de la satisfacción de los clientes, aportando medidas que puedan optimizar la calidad del servicio.
- j) Se ha transmitido el departamento correspondiente los defectos detectados en el producto o servicio para mejorar su calidad.

Contenidos básicos:

Técnicas de comunicación:

- Objetivos de la comunicación.
- Tipos de comunicación.
- Proceso de comunicación: etapas, agentes y elementos que intervienen.
- Redes de comunicación, canales y medios.
- Obstáculos en la comunicación.
- La comunicación generadora de comportamientos.
- La comunicación no verbal. Imagen personal.
- Receptividad y empatía.
- Roles de los distintos sujetos en la comunicación.
- Actitudes y técnicas de la comunicación oral.
- Pautas de conducta: la escucha y las preguntas.
- Modelo de comunicación interpersonal: Barreras y dificultades.
- Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.
- Ventajas e inconvenientes de los distintos canales de comunicación.
- Reuniones y entrevistas. Intercambio de información.
- Métodos para la emisión del mensaje, información o canalización a otras personas.
- Recursos para manipular los datos de la percepción.
- La comprensión del mensaje y el grado de satisfacción.

Atención al cliente:

- Compromisos éticos de la empresa con los clientes.
- Tipología de clientes.
- Concepto de cliente: identificación de clientes externos e internos.
- Consultas más habituales de los clientes externos en las empresas del sector.
- Motivaciones del cliente; actitudes, comportamientos.
- Tratamiento y normas de cortesía.
- Documentación necesaria en la prestación del servicio.
- Técnicas de captación del interlocutor.
- Expectativas del cliente: análisis de la información suministrada.
- Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo: La voz, el lenguaje, el silencio, los gestos, entre otros.
- Técnicas de obtención de información complementaria.
- Técnicas para obtener información fiable del cliente.
- Verificación de la comprensión del mensaje y/o grado de satisfacción.

Normas y comportamientos para una correcta atención a las personas:

- Trato correcto y educado.
- Rapidez en el servicio prestado.
- Profesionalidad en el cumplimiento de las obligaciones.

- Aceptación de responsabilidades en las que se pueda incurrir.
- Técnicas de interpretación del mensaje o de la demanda formulada por el cliente.
- Técnicas de control de la calidad en la atención telefónica.
- Puntos claves de la atención al cliente: recepcionar al cliente con cordialidad, escuchar y atender el problema, descubrir las necesidades reales para saber lo que quiere el cliente, seducción y captación del cliente, expectativas del cliente, entre otros.

Transmisión de imagen de empresa:

- El marketing en la actividad económica: su influencia en la imagen de la empresa.
- Sistemas de organización de las empresas: organigramas.
- Organigramas tipo de un servicio de reparación de vehículos.
- Políticas de empresa más representativas del sector.
- Medios y herramientas para potenciar la imagen de la empresa.
- Establecimiento de canales de comunicación con el cliente, tanto presencial como no presencial.
- Procedimientos de obtención y recogida de información.
- Imagen corporativa: puntos fuertes, detección de puntos débiles, información a transmitir.
- Procedimientos transmisión de información dentro de la empresa.
- Métodos para evaluar la atención al cliente.
- Empatía.

Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias:

- Quejas, reclamaciones y sugerencias.
- Principales motivos de quejas de clientes en empresas de mantenimiento de vehículos.
- Documentos necesarios para presentar una reclamación.
- Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.
- Herramientas informáticas utilizadas en la gestión de quejas o reclamaciones.
- Fases de la gestión de quejas y reclamaciones.
- Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones.
- Procedimientos de actuación frente a reclamaciones.
- Información proporcionada al cliente.
- Asesoramiento profesional y acorde a las necesidades del cliente.
- Técnicas de respuesta a las objeciones del cliente.

Control de la calidad de los servicios:

- Concepto de calidad.
- Sistemas de calidad más habituales en las empresas de reparación de vehículos.
- Procedimientos de implantación de sistemas de calidad.
- Características del servicio: factores de calidad. Parámetros más característicos.
- La calidad homogénea y constante en los trabajos: parámetros de control.
- La garantía como elemento de la calidad.
- Concepto de fidelización de clientes.
- Relación entre la calidad de servicio y la fidelización.
- Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción.
- Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.
- Calidad y mejora continua.
- Evaluación del servicio: métodos e indicadores.
- Métodos de optimización de la calidad del servicio.

- Procedimientos de mejora de la calidad.
- La satisfacción del cliente: procedimientos para conseguirlo.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de atención al cliente realizando comunicaciones efectivas.

La atención al cliente incluye aspectos como:

- Establecimiento de comunicaciones por distintos canales.
- Obtención y transmisión de información al cliente.
- Transmisión de imagen de empresa.
- Elaboración de planes para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- Compromisos y actuaciones para la fidelización de clientes.
- Procesos de gestión de quejas y reclamaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos.
- Relación con el cliente.
- Ventas.

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

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

- El establecimiento de comunicaciones efectivas.
- La aplicación de técnicas para la obtención y transmisión de información.
- La atención telefónica.
- La fidelización del cliente.
- Imagen corporativa.
- Gestión de reclamaciones.

Módulo profesional: Inglés Técnico.

Código: CAR027

Equivalencia en Créditos ECTS:

Curso: 2º

Duración: 65 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales claros y sencillos emitidos en lengua estándar, identificando el contenido global del mensaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha situado el mensaje en su contexto profesional.
- b) Se ha captado la idea principal del mensaje.
- c) Se ha identificado la información específica contenida en el mismo.

- d) Se han identificado la actitud e intención del interlocutor.
- e) Se han extraído las ideas principales de un mensaje emitido por un medio de comunicación.
- f) Se ha identificado el hilo argumental de una situación comunicativa visionada.
- g) Se han determinado los roles que aparecen en una secuencia visionada.

2. Interpreta información profesional escrita contenida en textos sencillos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha leído de forma comprensiva textos específicos de su ámbito profesional.
- b) Se ha identificado con precisión la terminología utilizada.
- c) Se ha extraído la información más relevante de un texto relativo a su profesión.
- d) Se han realizado traducciones directas e inversas de textos específicos sencillos, utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos.
- e) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax.
- f) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.
- g) Se han leído con cierto grado de independencia distintos tipos de textos, adaptando el estilo y la velocidad de lectura aunque pueda presentar alguna dificultad con modismos poco frecuentes.

3. Emite mensajes orales sencillos, claros y bien estructurados, relacionando el propósito del mensaje con las estructuras lingüísticas adquiridas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comunicado utilizando fórmulas sencillas, nexos de unión y estrategias de interacción.
- b) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
- c) Se han manifestado preferencias laborales en su sector profesional.
- d) Se ha descrito con relativa fluidez su entorno profesional más próximo.
- e) Se han secuenciado las actividades propias de un proceso productivo de su sector profesional.
- f) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad.
- g) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones adaptadas a su nivel.
- h) Se ha respondido a preguntas breves complementarias relativas a su profesión.
- i) Se ha intercambiado, con cierta fluidez, información específica utilizando frases de estructura sencilla.

4. Elabora textos sencillos, relacionando reglas gramaticales con el propósito de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha cumplimentado información básica requerida en distintos tipos de documentos.
- b) Se ha elaborado una solicitud de empleo a partir de una oferta de trabajo dada.
- c) Se ha redactado un breve currículo.
- d) Se ha cumplimentado un texto dado con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.
- e) Se ha elaborado un pequeño informe con un propósito comunicativo específico.
- f) Se ha redactado una carta comercial a partir de instrucciones detalladas y modelos dados.

- g) Se han realizado resúmenes breves de textos sencillos, relacionados con su entorno profesional.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
- c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- d) Se ha identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Contenidos básicos:

Comprensión de mensajes orales:

- Reconocimiento de mensajes profesionales y cotidianos:
 - o Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, grabados.
 - o Terminología específica del sector productivo.
 - o Ideas principales y secundarias.
 - o Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...
 - o Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.
 - o Diferentes acentos de lengua oral.

Interpretación de mensajes escritos:

- Comprensión de mensajes, textos, artículos profesionales del sector y cotidianos.
 - o Soportes telemáticos: Fax, e-mail, burofax.
 - o Terminología específica del sector productivo. "False friends".
 - o Ideas principales y secundarias.
 - o Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, I wish + pasado simple o perfecto, I wish + would, If only; uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...
- Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.
- Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad y simultaneidad.

Producción de mensajes orales:

- Mensajes orales:
 - o Registros utilizados en la emisión de mensajes orales.
 - o Terminología específica de la actividad profesional. "False friends"

- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y verbos modales...
- Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.
- Fonética. Sonidos y fonemas vocálicos y sus combinaciones y sonidos y fonemas consonánticos y sus agrupaciones.
- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
- Mantenimiento y seguimiento del discurso oral.
- Toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra.
- Apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, etc.
- Entonación como recurso de cohesión del texto oral: Uso de los patrones de entonación.

Emisión de textos escritos:

- Expresión y cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos:
 - Curriculum vitae y soportes telemáticos: Fax, e-mail, burofax.
 - Terminología específica del sector productivo. "False friends".
 - Ideas principales y secundarias.
 - Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, verbos modales, locuciones, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo y estilo indirecto.
- Relaciones lógicas: Oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad y resultado...
- Have something done.
- Nexos: although, even if, inspite of, despite, however, in contrast...
- Derivación; sufijos para formar adjetivos y sustantivos.
- Relaciones temporales: Anterioridad, posterioridad y simultaneidad.
- Coherencia textual:
 - Adecuación del texto al contexto comunicativo.
 - Tipo y formato de texto.
 - Variedad de lengua. Registro.
 - Selección léxica, de estructuras sintácticas y de contenido relevante.
 - Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión:
 - Ejemplificación.
 - Conclusión y resumen del discurso.
 - Uso de los signos de puntuación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa:

- Valoración de las normas socioculturales en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.
- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para sectores desempeño de actividades relacionadas con el sector productivo.

En el sector productivo se incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en inglés.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo, y las competencias del título.

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

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos incluidos en el sector productivo en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados al sector productivo en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones ...), en inglés.

Módulo Profesional: Proyecto de automoción.

Código: 0298

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Curso: 2º

Duración: 30 horas

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrece.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han determinado las actividades necesarias para su desarrollo.
- f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado las normativas legales de aplicación al proyecto.
- j) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para definir los indicadores que garantizan la calidad del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y extraído del proyecto las necesidades y operaciones a realizar.
- b) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- c) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- d) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- e) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- f) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- g) Se han determinado las actuaciones en materia de residuos y protección ambiental.
- h) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- i) Se ha hecho la valoración económica necesaria para el desarrollo del proyecto.
- j) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Contenidos básicos:

Identificación de necesidades del sector productivo y de la organización de la empresa:

- Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.
- Estructura y organización empresarial del sector.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
- Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
- La cultura de la empresa: imagen corporativa.
- Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector.

Diseño de proyectos relacionados con el sector:

- Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de Formación en centros de trabajo.
- Recopilación de información.
- Estructura general de un proyecto.
- Elaboración de un guión de trabajo.
- Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.
- Viabilidad y oportunidad del proyecto.
- Revisión de la normativa aplicable.

Planificación de la ejecución del proyecto:

- Secuenciación de actividades.
- Elaboración de instrucciones de trabajo.
- Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
- Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.
- Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.
- Indicadores de garantía de la calidad de proyectos.

Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:

- Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.
- Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.
- Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
- Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.
- Control de calidad de proceso y producto final.
- Registro de resultados.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización y control de la intervención y aplicación de las medidas de protección ambiental.

La función de análisis del contexto incluye aspectos como:

- La recopilación de información.

- La identificación y priorización de necesidades.
- La identificación de los aspectos que facilitan o dificultan el desarrollo de la posible intervención.

La función de diseño de la intervención incluyen aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.
- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.

La función de organización de intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

La función de gestión de protección ambiental incluye aspectos como:

- Cumplimiento de normas de protección ambiental.
- Implementación de procedimientos de gestión ambiental.
- Registro de los residuos generados.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Empresas fabricantes de vehículos y componentes.
- Talleres de mantenimiento y reparación de vehículos.
- Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.
- Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos.
- Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnóstico y recambios de vehículos.
- Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.
- Compañías de seguros.

Por sus propias características, la formación del módulo se relaciona con todos los objetivos generales del ciclo y todas las competencias profesionales, personales y sociales.

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

- La ejecución de trabajos en equipo.
- Conocimiento de los fundamentos de un proyecto.
- Utilización de las TICs en la búsqueda de información y en la realización del proyecto.
- Autonomía e iniciativa.
- Innovación en el planteamiento y objetivos del proyecto.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0299

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Curso: 1º

Duración: 90 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en automoción.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico superior en automoción.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico superior en automoción.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en automoción.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en automoción.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en automoción.

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

Criterios de evaluación:

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

7. Aplica medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en automoción.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en automoción.
- Valoración de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en automoción.
- Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de las expectativas previstas.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico superior en automoción.
- Planificación de la propia carrera:
 - o Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias.
 - o Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos en la industria de mantenimiento de vehículos según las funciones que desempeñan.
- Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en automoción.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación y teletrabajo, entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

Seguridad Social, Empleo, y Desempleo:

- El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social.
- Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.
- Concepto y Situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en la industria de mantenimiento de vehículos.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Urgencia médica/Primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de mantenimiento de vehículos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), p) del ciclo formativo y las competencias k), l), m), o), p) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de mantenimiento de vehículos.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CVs), y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0300

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Curso: 2º

Duración: 60 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) 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.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa de mantenimiento de vehículos
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de mantenimiento de vehículos.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de mantenimiento de vehículos, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa: en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de mantenimiento de vehículos.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de mantenimiento de vehículos, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de mantenimiento de vehículos, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme de mantenimiento de vehículos.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pyme.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de mantenimiento de vehículos en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pyme.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

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

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de mantenimiento de vehículos (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
- La cultura emprendedora como necesidad social.
- El carácter emprendedor.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La colaboración entre emprendedores.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme de mantenimiento de vehículos.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector del mantenimiento de vehículos.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Objetivos personales versus objetivos empresariales.
- Plan de empresas: la idea de negocio en el ámbito de mantenimiento de vehículos.
- Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad del mantenimiento de vehículos y en el ámbito local.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- El entorno general de la empresa.
- Análisis del entorno general de una pyme de mantenimiento de vehículos.
- El entorno específico de la empresa.
- Análisis del entorno específico de una pyme de mantenimiento de vehículos.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento de vehículos con su entorno.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento de vehículos con el conjunto de la sociedad.
- La cultura de la empresa: imagen corporativa.
- La responsabilidad social.
- El balance social.
- La ética empresarial.
- Responsabilidad social y ética de las empresas del sector del mantenimiento de vehículos.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Concepto de empresa.
- Tipos de empresa.

- La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de mantenimiento de vehículos.
- Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con el mantenimiento de vehículos.
- Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con el mantenimiento de vehículos.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de la viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa de mantenimiento de vehículos.

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 m), n), ñ), o), p) del ciclo formativo y las competencias l), m), n), ñ), o), p), q) del título.

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

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector de mantenimiento de vehículos.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de mantenimiento de vehículos relacionado con los procesos de reparación.
- La utilización de programas de gestión administrativa para “pymes” del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de mantenimiento de vehículos y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como la justificación de su responsabilidad social.

Módulo Profesional: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0301

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Curso: 2º

Duración: 400 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación.

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.
- c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.
- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

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

Criterios de evaluación

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disponibilidad personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
 - Los requerimientos actitudinales referidas a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.
- e) Se ha mantenido organizada, limpia y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se han interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.
- j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

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

Criterios de evaluación.

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

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

Criterios de evaluación

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

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

Criterios de evaluación

- a) Se ha elaborado la planificación de los procesos teniendo en cuenta métodos, tiempos, operatividad de equipos e instalaciones.
- b) Se ha comprobado que los tiempos de reparación se ajustan a los definidos en el proceso realizando estimaciones en aquellas operaciones que no estén determinadas.
- c) Se han realizado gráficas de eficacia, en función de los tiempos determinados y estimados.
- d) Se han estudiado los tiempos improductivos, tratando de acortarlos respetando el proceso y teniendo en cuenta la fatiga del operario.
- e) Se ha analizado la información y medios disponibles para el desarrollo del proceso, aportando mejoras al mismo, u optimizando el nuevo proceso que se debe implantar.
- f) Se ha definido el nuevo proceso, o mejora del existente, determinando los medios necesarios para llevarlos a cabo.
- g) Se han definido las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir los estándares de calidad estipulados, y la productividad requerida.

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

Criterios de evaluación

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

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

Criterios de evaluación

- a) Se ha calculado el mínimo de existencias, de materiales o productos, según los criterios determinados por la empresa (valoración del “stock”, viabilidad de ventas, entre otros).
- b) Se han estudiado las diferentes variables de compra (calidad, precios, plazos de entrega, entre otros) eligiendo o aconsejando la oferta más favorable para la empresa.
- c) Se ha aconsejado la realización de pedidos en el momento adecuado.
- d) Se ha comprobado que los albaranes coinciden con los productos recibidos, en cantidad y calidad haciendo constar las incidencias o reclamaciones.
- e) Se ha localizado la ubicación física más adecuada de piezas y materiales, teniendo en cuenta normas legales, rotación de productos y características de piezas, entre otros.

- f) Se ha llevado un control exhaustivo de las entradas y salidas del almacén, manejando soportes de la información.
- g) Se ha realizado el inventario del almacén teniendo en cuenta las entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otros.
- h) Se ha generado y actualizado el fichero de clientes y proveedores.

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

Criterios de evaluación

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

Contenidos básicos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector del mantenimiento de vehículos.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector del mantenimiento de vehículos.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
- Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

Recepción y entrega de vehículos a clientes:

- Realización de prediagnóstico de averías.
- Confección de presupuesto sobre la tasación del prediagnóstico realizado.
- Cumplimentación de hojas de trabajo, determinado al área de trabajo que hay que destinar el vehículo.
- Información al cliente de costes y plazos de la reparación.

- Comunicación al cliente de cambios que se pueden presentar en los costes de reparación o los plazos de entrega.
- Entrega del vehículo en las condiciones de reparación acordadas y la limpieza requerida.
- Actualización y mantenimiento del archivo de clientes.

Diagnóstico de averías en el mantenimiento de vehículos:

- Identificación del fallo o avería y el sistema o elemento al que afecta.
- Selección e interpretación de la documentación técnica pertinente.
- Selección y puesta a punto de los equipos e instrumentos de control.
- Realización de medidas o chequeo de parámetros.
- Comparación de los valores obtenidos con los especificados en la documentación.
- Emisión de diagnóstico por el que se produce el fallo.
- Aplicación de las medidas de prevención y seguridad requeridas en la realización de las distintas operaciones.
- Comprobación del resultado del diagnóstico de fallo.

Planificación o propuestas de mejora de procesos de mantenimiento:

- Organización del desarrollo del proceso teniendo en cuenta métodos y tiempos.
- Verificación del ajuste de los tiempos de reparación a los estipulados.
- Estimación de los tiempos de operaciones no determinadas.
- Realización de gráficos de eficiencia según los tiempos manejados.
- Análisis de los medios e informaciones disponibles.
- Definición del nuevo proceso u optimización del existente.
- Estimaciones de la formación necesaria para abordar el nuevo proceso.
- Definición de las medidas de prevención y seguridad que hay que aplicar.

Realización de procesos de reparación de estructuras:

- Ubicación y anclaje del vehículo en bancada.
- Localización y medición de la deformación.
- Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de la bancada.
- Determinación de las direcciones de tiros y contratiros, así como zonas de amarre de los elementos de estirado.
- Realización de tiros y contratiros.
- Medición de las cotas que se van consiguiendo con el estirado.
- Verificación de las cotas finales del vehículo.
- Aplicación de las normas de prevención y seguridad en el desarrollo de las operaciones.

Participación en la gestión del área de recambios:

- Determinación de las existencias mínimas según criterios de la empresa.
- Elección de ofertas de compra favorables para la empresa según las variables determinadas por la misma.
- Determinación del punto de pedido.
- Comprobaciones que hay que realizar en la recepción del aprovisionamiento de materiales y piezas.
- Ubicación idónea de piezas y materiales en el almacén, teniendo en cuenta las diferentes variables.
- Control informático de movimientos de mercancías del almacén.
- Generación o actualización del fichero de clientes.

Control de cumplimiento de las medidas de prevención y de protección ambiental:

- Mantenimiento de las zonas de trabajo libres de riesgos, con el orden y limpieza adecuados.
- Identificación de las situaciones de riesgo más habituales.
- Propuestas de actuaciones preventivas para los riesgos más habituales.

- Comprobación de la aplicación de las medidas de prevención en el desarrollo de las distintas operaciones.
- Generación de la información para los equipos de trabajo relativa al uso de equipos y medios de protección y sobre almacenaje de productos contaminantes.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

Anexo II

Duración y Distribución por Curso de los Módulos Profesionales

Familia Profesional: Transporte y mantenimiento de vehículos		Horas Centro Educativo: 1.600	
Grado: Superior		Horas Centro Trabajo: 400	
Ciclo Formativo: Automoción		Duración: 2.000	
Módulos Profesionales	Horas Anuales	Curso 1º	Curso 2º
		Horas/Semana	Horas/Semana
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad	290	9	
0292. Sistema de transmisión de fuerza y trenes de rodaje	180		9
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares	290	9	
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales	160	5	
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies	180		9
0296. Estructuras del vehículo	130	4	
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos	85		4
0309. Técnicas de comunicación y de relaciones	40		2
CAR027. Inglés técnico	65		3
0298. Proyecto de automoción	30		
0299. Formación y Orientación Laboral	90	3	
0300. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3
0301. Formación en Centros de Trabajo	400		
Total	2.000	30	30

Anexo III

Espacios

Espacio formativo
Aula polivalente
Aula taller de gestión y logística
Taller de chapa
Taller de pintura
Laboratorio de colorimetría
Taller de estructura del vehículo
Taller de transmisiones
Taller de motores con laboratorio
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica
Taller de mecanizado

Anexo IV a)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los Módulos Profesionales del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Automoción

Módulo profesional	Especialidad del Profesorado	Cuerpo
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesor Técnico de Formación Profesional
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesor Técnico de Formación Profesional
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesores Técnicos de Formación Profesional
0296. Estructuras del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
0309. Técnicas de comunicación y de relaciones	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
CAR027. Inglés Técnico	<ul style="list-style-type: none"> * 	<ul style="list-style-type: none"> *
0298. Proyecto de automoción	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesor Técnico de Formación Profesional
0299. Formación y orientación laboral	<ul style="list-style-type: none"> Formación y orientación laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
0300. Empresa e iniciativa emprendedora	<ul style="list-style-type: none"> Formación y orientación laboral 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
0300. Formación en Centros de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Organización y procesos de mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático de Enseñanza Secundaria Profesor de Enseñanza Secundaria
	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> Profesor Técnico de Formación Profesional

* Especialidades del profesorado con atribución docente en el módulo profesional "Inglés Técnico para uso profesional en la Familia de Transporte y Mantenimiento de Vehículos" del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción.

Prioridad	Especialidad del profesorado	Cuerpo	Requisitos
Primera	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos Mantenimiento de vehículos	<ul style="list-style-type: none">• Catedrático de Enseñanza Secundaria• Profesor de Enseñanza Secundaria• Profesor Técnico de Formación Profesional	Conocimiento y/o certificación de idioma inglés B2
Segunda	Inglés	<ul style="list-style-type: none">• Catedrático de Enseñanza Secundaria• Profesor de Enseñanza Secundaria	Conocimiento de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos a través de actividades de formación y/o perfeccionamiento
Tercera	Inglés	<ul style="list-style-type: none">• Catedrático de Enseñanza Secundaria• Profesor de Enseñanza Secundaria	

Anexo IV b)

Titulaciones Equivalentes a Efectos de Docencia

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Profesores de Enseñanza Secundaria	Formación y Orientación Laboral	<ul style="list-style-type: none"> - Diplomado en Ciencias Empresariales - Diplomado en Relaciones Laborales - Diplomado en Trabajo Social - Diplomado en Educación Social - Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> - Diplomado en Navegación Marítima - Diplomado en Radioelectrónica Naval - Diplomado en Máquinas Navales - Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico Forestal, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades - Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades
Profesores Técnicos de Formación Profesional	Mantenimiento de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> - Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes

Anexo IV c)

Titulaciones requeridas para impartir los Módulos Profesionales que conforman el Título en los Centros de Titularidad Privada, de otras Administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje 0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales 0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies 0298. Proyecto de automoción	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes.
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad 0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares 0296. Estructuras del vehículo 0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos 0309. Técnicas de comunicación y de relaciones 0299. Formación y orientación laboral 0300. Empresa e iniciativa emprendedora	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.

Anexo V

Convalidaciones entre Módulos Profesionales establecidos en el título de Técnico Superior en Automoción, al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el Título de Técnico Superior en Automoción al amparo de la Ley Orgánica 2/2006

Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOGSE 1/1990): Automoción	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Automoción
Sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad	0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad
Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje	0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje
Motores térmicos y sus sistemas auxiliares	0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares
Elementos amovibles y fijos no estructurales	0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales
Preparación y embellecimiento de superficies	0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies
Estructuras del vehículo	0296. Estructuras del vehículo
Gestión y logística del mantenimiento en automoción	0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos
Formación en centro de trabajo	0301. Formación en centros de trabajo
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	0300. Empresa e iniciativa emprendedora

Anexo VI a)

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

Anexo VI b)

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

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