7.5. VARIOS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

CVE-2025-8406 *Orden EDU/89/2025, de 3 de octubre, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional Transporte y Mantenimiento de Vehículos en el ámbito de la comunidad autónoma de Cantabria.*

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, concreta el compromiso asumido por España de modernización de nuestro país, facilitando la cualificación, la empleabilidad y, en consecuencia, la generación de riqueza. Pone en el centro de la acción política a la persona y su necesidad de cualificarse y mantenerse actualizada a lo largo de toda su vida. El desarrollo normativo se realizó a través del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7.2 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, las administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes a los grados D y E, respetando las atribuciones competenciales establecidas en el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y de acuerdo con lo prescrito por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo.

La Ley 6/2008, de 26 de diciembre, de Educación de Cantabria recoge como línea prioritaria de actuación el impulso a la Formación Profesional y a la educación permanente.

Por último, el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, por el que se incluyen determinados estándares de competencias profesionales y se integran los estándares de competencias profesionales derivados de las antiguas unidades de competencia establecidas al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales supone la actualización de los estándares de competencia profesionales asociados a los módulos profesionales de los ciclos formativos.

Esta Orden se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, entre ellos, los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia. Cumple el principio de necesidad en tanto que persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de Formación Profesional, avanzar en la integración de la Formación Profesional en el conjunto del sistema educativo y formativo y reforzar la cooperación entre las administraciones educativas, así como con los agentes sociales y las empresas privadas. Cumple con los principios de eficacia, eficiencia, proporcionalidad y seguridad jurídica porque, no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, cumple con el principio de transparencia porque durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de las potenciales personas destinatarias a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

CVE-2025-8406

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen favorable del Consejo de Formación Profesional de Cantabria, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.i) del Decreto 112/2004, de 28 de octubre, por el que se crea y regula el Consejo de Formación Profesional de Cantabria, así como el artículo 35.f) de la Ley 5/2018, de 22 de noviembre, de Régimen Jurídico del Gobierno, de la Administración y del Sector Público Institucional de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

DISPONGO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. Esta orden tiene por objeto determinar el currículo y determinados aspectos organizativos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

2. Los ciclos formativos a los que se refiere esta orden son los correspondientes a los siguientes títulos:

Anexo I. Título de Técnico en Carrocería.

Anexo II. Título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera.

Anexo III. Título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria.

Anexo IV. Título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

3. Los ciclos formativos a los que se refiere esta orden son los determinados por los Reales Decretos que establecen los títulos de Técnico de Formación Profesional que a continuación se relacionan:

Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Carrocería y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 555/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 2. Currículo.

1. El currículo y determinados aspectos organizativos para las enseñanzas de Formación Profesional de grado D correspondientes a los títulos de Técnico a que se refiere el artículo 1 quedan determinados en los términos fijados del anexo I al anexo IV de esta orden.

2. Son ciclos formativos de grado medio, con carácter general, los vinculados a estándares de competencia de nivel 2 del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales. ?

3. Los datos de identificación y el perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y los estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en los respectivos reales decretos de títulos de los ciclos formativos mencionados en el artículo 1.3.

4. Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de los correspondientes módulos profesionales y Proyecto intermodular serán los incluidos en los respectivos anexos de cada uno de los ciclos formativos, junto con las potenciales concreciones curriculares, si las hubiere.

CVE-2025-8406

5. Los currículos de los módulos comunes se recogen en la siguiente relación de anexos de la presente orden:

a) Anexo V: Itinerario personal para la empleabilidad I.

b) Anexo VI: Itinerario personal para la empleabilidad II.

c) Anexo VII: Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

d) Anexo VIII: Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

e) Anexo IX: Inglés profesional (GM).

f) Anexo X: Proyecto intermodular.

6. Para cada módulo profesional y el Proyecto intermodular, las programaciones didácticas competenciales deberán enunciar los contenidos necesarios para servir de soporte a los resultados de aprendizaje. En caso de que figuren contenidos en los anexos del currículo, éstos podrán ser incorporados a las programaciones didácticas y en su caso completados, teniendo estos la consideración de orientativos.

Artículo 3. Adaptación al entorno socio-productivo.

1. El currículo de cualesquiera de los ciclos formativos regulados en esta orden se implantará teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas, socio-productivas y laborales propias del entorno de implantación del título además de las características de la región.

2. Los centros de Formación Profesional dispondrán de la suficiente autonomía pedagógica, organizativa y de gestión para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir alguno de los ciclos formativos a que se refiere esta orden concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco general del proyecto educativo que serán debidamente aprobadas por la consejería competente en materia de educación.

4. El currículo de cualquiera de los ciclos formativos regulados en esta orden se concretará en las programaciones didácticas competenciales, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales, promoción de la formación que favorezca el desarrollo humano y sostenible, el respeto de los derechos humanos, el esfuerzo y la excelencia en el trabajo, así como la creatividad, la innovación, la igualdad de género, el respeto a cualquier diversidad, la promoción de la igualdad de oportunidades, el «diseño para todas las personas» y la accesibilidad universal.

Artículo 4. Adaptación al entorno educativo.

1. Los centros de Formación Profesional ubicados en Cantabria y que desarrollen los currículos establecidos en esta orden, tendrán en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de cualesquiera de estos ciclos se impartirán usando metodologías activas, flexibles y abiertas, basadas en el autoaprendizaje y adaptadas a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado.

CVE-2025-8406

3. En atención a las diferencias individuales, además de la reserva de plazas para el acceso a la Formación Profesional, siguiendo los principios de normalización, inclusión y accesibilidad, se llevarán a cabo adaptaciones facilitadoras de la adquisición de los aprendizajes y de las evaluaciones a las necesidades de apoyo formativo. Además, las administraciones podrán disponer los medios necesarios para que puedan alcanzar los objetivos establecidos en términos de resultados de aprendizaje y adquirir las competencias profesionales correspondientes.

Artículo 5. Duración y secuenciación de los módulos profesionales y Proyecto intermodular.

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a cualquier ciclo formativo de grado medio, incluido el periodo de formación en empresa u organismo equiparado, es de 2000 horas, con carácter general, en modalidad presencial.

2. Los centros que impartan Formación Profesional podrán proponer a la consejería competente en educación y formación profesional, complementos formativos que amplíen la duración de 2000 horas, con los límites recogidos en artículo 7.5 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. Estos complementos podrán ser impartidos tanto en el centro como en la empresa, sin que afecte a las condiciones de titulación.

3. La secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales y el Proyecto intermodular son las determinadas en el anexo correspondiente a cada ciclo de esta orden.

4. Para la realización del periodo de formación en empresa, el centro tendrá en cuenta cada curso el número de alumnado y la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, de manera que el centro educativo podrá organizar el periodo de formación en empresa en varios turnos.

Artículo 6. Estructura de los ciclos formativos.

1. La estructura de los ciclos tiene una parte troncal obligatoria y una optativa.

2. La parte troncal obligatoria incluye:

a) Los módulos profesionales del Catálogo Modular de Formación Profesional.

b) Los módulos asociados a las habilidades transversales, a la orientación laboral y el emprendimiento de cada sector productivo, así como la madurez profesional, siendo éstos: Itinerario personal para la empleabilidad I y II, Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM), Sostenibilidad aplicada al sistema productivo e Inglés profesional (GM).

c) El Proyecto intermodular.

3. La parte optativa será un módulo anual que se ofertará en cada centro atendiendo a las características del sector.

Artículo 7. Itinerario personal para la empleabilidad I y II.

1. Estos módulos tienen como finalidad el desarrollo de habilidades y capacidades transversales, de orientación laboral y emprendimiento, incluyendo el emprendimiento colectivo en economía social, así como el conocimiento de los derechos laborales, para el entendimiento de los sectores productivos y para la madurez profesional.

2. El currículo de los módulos profesionales de Itinerario personal para la empleabilidad I y II será adaptado, en la medida de lo posible, al sector productivo concreto de la especialidad del ciclo por el profesorado que lo imparta.

3. Los módulos profesionales de Itinerario personal para la empleabilidad I y II serán objeto de convalidación entre ofertas formativas.

CVE-2025-8406

4. En cumplimiento de lo establecido en el artículo 88.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, antes de iniciar el periodo de formación en empresa, el alumnado deberá haber adquirido las competencias y los contenidos relativos a riesgos específicos y las medidas de prevención en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional de cada ciclo formativo de grado medio. Para ello, el resultado de aprendizaje 2 del currículo de Itinerario personal para la empleabilidad I se ubicará en el primer trimestre del primer curso. Además, en colaboración con el resto del equipo educativo se desarrollarán actividades de enseñanza aprendizaje que permitan comprobar la adquisición de las competencias relativas a los riesgos específicos de sus posibles actividades profesionales.

5. En relación con la certificación del nivel básico de prevención de riesgos laborales para el alumnado de ciclos formativos de grado D en Cantabria, se atenderá a la norma específica que lo regula.

Artículo 8. Inglés profesional (GM).

1. El módulo tiene como finalidad el desarrollo de competencias que capaciten para la comunicación y el desenvolvimiento profesional en contextos progresivamente plurinacionales y de movilidad.

2. Todos los ciclos formativos de grado medio incluyen un módulo profesional de inglés que será adaptado, en la medida de lo posible, al sector productivo concreto de la especialidad del ciclo, por el profesorado que lo imparta, recogiéndolo en la programación correspondiente.

3. Se establecerán medidas de flexibilización y alternativas metodológicas en el aprendizaje y evaluación del módulo de Inglés profesional (GM) para las personas que presentan necesidades específicas vinculadas a la comunicación. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.

4. Este módulo podrá ser objeto de convalidación entre ciclos formativos del mismo grado, no siendo susceptible de convalidación el módulo de Inglés profesional (GM) entre ciclos formativos de grado medio y grado superior.

Artículo 9. Módulo de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

1. El módulo de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo tendrá como finalidad el desarrollo de conocimiento y competencias básicas en economía verde, sostenibilidad e impacto ambiental de la actividad, así como las condiciones en que las exigencias de la transición ecológica modifican los procesos productivos del sector correspondiente.

2. Se favorecerá la realización de proyectos intermodulares con otros módulos profesionales del ciclo dentro del mismo curso.

3. Este módulo será objeto de convalidación entre ciclos formativos del mismo grado, siempre que se trate de la misma familia profesional.

Artículo 10. Módulo de Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

1. El módulo de Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM) tendrá como finalidad el desarrollo de conocimiento y competencias básicas en digitalización y las condiciones en que esta induce modificaciones en los procesos productivos del sector correspondiente.

2. Se favorecerá la realización de proyectos intermodulares con otros módulos profesionales del ciclo dentro del mismo curso.

3. Este módulo será objeto de convalidación entre ciclos formativos del mismo grado, siempre que se trate de la misma familia profesional.

CVE-2025-8406

Artículo 11. Optatividad.

1. La parte de optatividad a la que se refiere el artículo 102 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, estará configurada por un módulo de duración anual que se impartirá en el segundo curso.

2. El módulo optativo tiene por objetivo mejorar la orientación en los itinerarios de aprendizaje del alumnado y facilitar la progresión del itinerario formativo individual, la profundización en cuestiones de actualidad que permitan una mejor inserción laboral desde las competencias transversales o técnicas y favorezcan el desarrollo humano y sostenible y la actualización de cuestiones emergentes en los distintos sectores productivos, entre otras.

3. Los módulos optativos podrán ser:

a) Módulos optativos para todas las familias profesionales y todos los grados:

1.º Profundización en digitalización.

2.º Profundización en inglés profesional.

3.º Emprendimiento e innovación aplicada.

4.º Herramientas digitales.

Los currículos de estos módulos se recogen en los anexos XI, XII, XIII y XIV de la presente Orden.

Dichos módulos serán convalidables para cualquier familia profesional y grado.

b) Módulos optativos propios de cada familia profesional:

Se publicará un catálogo de optatividad con la relación de los módulos optativos por familia, ciclo y grado.

Dichos módulos serán convalidables para la misma familia profesional.

c) Módulos optativos de diseño propio por parte de los centros, que deberán ser debidamente aprobados por la consejería competente en materia de educación en los términos que se determinen al efecto.

Estos módulos optativos no pueden ser objeto de convalidación.

4. Podrán tener reconocimiento como módulos optativos, a efectos de su superación total o parcial, las formaciones no formales realizadas por el alumnado, que son ofertadas y certificadas por empresas u organismos de implantación significativa a nivel nacional o internacional en el sector donde se encuadra el ciclo formativo. Queda excluida toda formación propuesta por centros o entidades cuyo objeto principal sea la educación y la formación.

5. Los centros serán los responsables del reconocimiento como módulos optativos de esa formación no formal siguiendo el procedimiento que la consejería competente en materia de educación determine.

6. El reconocimiento tendrá únicamente validez para la superación total de la optatividad del ciclo formativo de grado medio concreto para el que se haya formulado la solicitud y por una sola vez.

7. El alumnado que curse alguno de los ciclos formativos en los que se imparta un módulo de Inglés, adicional al Inglés profesional (GM), no podrá cursar como módulo optativo ningún otro relacionado con el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. De la misma forma, el alumnado que curse un ciclo formativo que incluya el módulo profesional de segunda lengua extranjera únicamente podrá cursar como módulo optativo otra sobre aprendizaje de una segunda lengua extranjera con un idioma distinto.

CVE-2025-8406

Artículo 12. Periodo de formación en empresa u organismo equiparado.

1. El desarrollo del periodo en empresa u organismo equiparado se regirá, de manera general, por lo dispuesto en los artículos 106 y el título IV del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

2. El periodo de formación en empresa u organismo equiparado no tendrá carácter laboral y se desarrollará en un entorno productivo o de prestación de servicios real.

3. La estancia en empresa u organismo equiparado se realizará en régimen general o intensivo, y contará con periodos en cada uno de los cursos académicos en que se desarrolle la formación, con las excepciones previstas en el artículo 9.5 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

4. Se habrá de atender al desarrollo normativo sobre el periodo de formación en empresa u organismo equiparado que realice la consejería con competencias en materia de educación.

5. El carácter de formación dual en régimen intensivo, constará en el título oficial obtenido siempre que la oferta cumpla los requisitos establecidos en la norma autonómica.

6. La fase de formación en empresa u organismo equiparado incluida en los currículos de los grados D tendrá carácter obligatorio para todo el alumnado de conformidad con lo dispuesto en el artículo 63 y 64 de Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Su realización y superación será condición necesaria, salvo obtención de la exención total, para la superación de la oferta formativa correspondiente y para la obtención del título o acreditación asociada certificado, cualquiera que sea el régimen en el que se curse.

Artículo 13. Proyecto intermodular.

1. El Proyecto intermodular tiene carácter integrador de los resultados de aprendizaje y queda recogido en su propio currículo. Este módulo tiene la intención de prestar especial atención a los elementos de búsqueda de información, innovación, investigación aplicada, resolución de retos o proyectos y emprendimiento.

2. Será asumido por el profesorado de módulos profesionales que imparta docencia en segundo curso siguiendo la atribución docente recogida en los reales decretos de cada título.

3. Tendrá, por definición, carácter grupal salvo excepciones justificadas que deberán ser debidamente autorizadas por el centro educativo. En el caso de la modalidad virtual, será la dirección general competente en Formación Profesional la que autorice esas excepciones. No obstante, la calificación del módulo siempre será individual.

4. Existirá un seguimiento y tutorización individual y colectiva del proyecto, que se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales de segundo curso. La evaluación del proyecto será continua y formativa a lo largo de su duración temporal.

Artículo 14. Evaluación, permanencia y titulación.

1. La evaluación y permanencia del alumnado responderá a lo establecido en el artículo 107 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, así como a lo regulado en la normativa autonómica de evaluación.

2. La evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos y las alumnas que cursan estudios de Formación Profesional de grado medio será continua, se adaptará a las diferentes metodologías de aprendizaje y deberá basarse en la comprobación de los resultados de aprendizaje. La evaluación será formativa e integrará diferentes instrumentos de evaluación flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración

CVE-2025-8406

objetiva de todas las personas en formación y que garanticen que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las personas con necesidad específica de apoyo. La evaluación será integradora, conforme al Diseño Universal para el Aprendizaje y competencial, priorizando la dimensión práctica de los aprendizajes.

3. Sobre la promoción y repetición se tendrá en cuenta la normativa específica de evaluación que se desarrolle a nivel autonómico.

Artículo 15. Oferta bilingüe.

1. El carácter bilingüe constará en el título oficial obtenido siempre que la oferta cumpla los siguientes requisitos:

a) Incluir, al menos, ciento veinte horas de formación de idioma extranjero.

b) Incluir, al menos, dos módulos profesionales en idioma extranjero.

2. Los módulos profesionales que se pueden impartir con carácter bilingüe se recogen en los anexos de cada ciclo formativo.

Artículo 16. Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado.

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales y Proyecto intermodular de un ciclo formativo de grado medio serán las establecidas en los reales decretos de título referido a cada uno de los ciclos de grado medio a los que se refiere esta orden, teniendo en cuenta las modificaciones de dichos títulos introducidas por el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Los módulos optativos serán impartidos por profesorado con atribución docente en la familia profesional siguiendo las recomendaciones de preferencia publicadas por la dirección general competente en Formación Profesional.

Artículo 17. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de Formación Profesional para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza son los establecidos en el apartado correspondiente del anexo de cada ciclo formativo de ámbito de aplicación de esta orden.

Artículo 18. Modalidades de la oferta.

Las ofertas de Formación Profesional de grado medio a las que hace referencia el artículo 1.2 de esta orden, podrán impartirse en las modalidades presencial, semipresencial y virtual, en los términos establecidos en el capítulo IV del título I del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición adicional primera. Módulos profesionales con la misma codificación.

La superación de cualquier módulo profesional cursado al amparo del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, conllevará automáticamente su reconocimiento en la nueva ordenación, siempre que la codificación identificativa numérica de dicho módulo profesional sea la misma, y en tanto no se oponga a lo establecido en el artículo 126 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición adicional segunda. Adaptación de las ofertas de los grados A, B y C a los currículos de los grados D.

CVE-2025-8406

Las ofertas formativas correspondientes a los grados A, B y C que se integren en los grados D deberán adaptarse a los currículos establecidos para estos últimos, en virtud de lo dispuesto en el artículo 7 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se ordena el Sistema de Formación Profesional. A tal efecto, se garantizará la coherencia en la duración, estructura y resultados de aprendizaje de los módulos profesionales compartidos, de forma que se asegure la continuidad formativa y la progresión en el itinerario profesional del alumnado.

La actualización de los currículos correspondientes a una oferta de mayor grado afectará de forma automática a los currículos de las ofertas de grados inferiores que se encuentren integradas en ella, conforme al artículo 8 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se ordena el Sistema de Formación Profesional.

Disposición adicional tercera. Estándares de competencia profesional.

Los estándares de competencias profesionales mantendrán la denominación, el nivel, los medios de producción, la información utilizada y generada, y el código numérico de cuatro dígitos que tuvieran las respectivas unidades de competencia de las que derivan, con la salvedad de que irán encabezados por la sigla «ECP», en lugar de «UC», de acuerdo con lo establecido en el anexo I del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, por el que se incluyen determinados estándares de competencias profesionales y se integran los estándares de competencias profesionales derivados de las antiguas unidades de competencia establecidas al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales.

A los efectos de la presente norma, todas las menciones a unidades de competencia (UC), se considerarán equivalentes a estándares de competencia profesional (ECP).

Se entenderá que los Estándares de Competencia Profesional (ECP) incluidos en los currículos se encuentran automáticamente actualizados conforme a las modificaciones, revisiones o sustituciones que se produzcan en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, aprobado por el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL).

Disposición transitoria única. Transición entre planes de estudio.

1. El alumnado que esté matriculado de acuerdo con el plan educativo anterior dispondrá de dos cursos de transición.

2. Se deberá garantizar la oferta del módulo de Formación en centros de trabajo, hasta el curso 2026-2027.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas las órdenes de currículo correspondientes a los ciclos formativos de grado medio relacionados en el artículo 1.2 de esta orden:

Orden EDU/76/2009, de 27 de agosto, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Carrocería en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Orden ECD/96/2013, de 14 de agosto, que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Orden EDU/27/2024, de 5 de junio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

CVE-2025-8406

Orden EDU/55/2011, de 4 de agosto, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Disposición final primera. Habilitación normativa.

Se autoriza a la dirección general competente en Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

Santander, 3 de octubre de 2025.

El consejero de Educación, Formación Profesional y Universidades,

Sergio Silva Fernández.

CVE-2025-8406

ANEXO I

Ciclo formativo de grado medio de Carrocería

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.

El Título de Técnico en Carrocería queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Carrocería.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Código: TMV201C.

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: 2011: P-3.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente: nivel 4A.

2. PERFIL PROFESIONAL.

Los datos del perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y los estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Carrocería y se fijan sus enseñanzas mínimas, y en las modificaciones establecidas en el artículo tercero. Modificaciones relativas a las cualificaciones profesionales y unidades de competencia del Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO.

Los objetivos generales para este título serán los establecidos en el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Carrocería y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3.1. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

3.1.1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo es de 2000 horas.

3.1.2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Carrocería son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a estándares de competencia (ECP):

0254 Elementos amovibles.

0255 Elementos metálicos y sintéticos.

0256 Elementos fijos.

0257 Preparación de superficies.

0258 Elementos estructurales del vehículo.

0259 Embellecimiento de superficies.

CVE-2025-8406

b. Otros módulos profesionales:

0156 Inglés profesional (GM).
0260 Mecanizado básico.
1664 Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).
1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.
1710 Itinerario personal para la empleabilidad II.
Módulo optativo.

c. Proyecto intermodular.

1713. Proyecto intermodular.

3.2. Distribución horaria semanal por cursos.

PRIMER CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0156	Inglés profesional (GM)	50	2	
0254	Elementos amovibles	240	7	SÍ
0255	Elementos metálicos y sintéticos	240	7	SÍ
0256	Elementos fijos	240	7	SÍ
0260	Mecanizado básico	100	3	SÍ
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1	SÍ
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3	NO
TOTAL		1000	30	
SEGUNDO CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0257	Preparación de superficies	230	7	SÍ
0258	Elementos estructurales del vehículo	230	7	SÍ
0259	Embellecimiento de superficies	280	9	SÍ
1664	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)	30	1	SÍ
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II	100	3	NO
	Módulo optativo	80	2	SÍ
1713	Proyecto intermodular	50	1	NO
TOTAL		1000	30	

CVE-2025-8406

3.3. Desarrollo de los módulos profesionales.

Módulo profesional	Elementos amovibles	Relación con objetivos generales: a), b) y e)	
		Relación con competencias: a), c), h), i) y j)	
		Duración: 240 h.	**Código:** 0254
ECP0127_2: Sustituir y/o reparar elementos amovibles de un vehículo			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Monta elementos amovibles atornillados, grapados y remachados, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria, determinando los parámetros que intervienen.

b) Se han identificado los distintos tipos de roscas utilizados en los vehículos.

c) Se han relacionado los distintos tipos de remaches, con los materiales que se van a unir.

d) Se ha posicionado correctamente el elemento sustitutivo que haya que montar, para su posterior fijación mediante elementos atornillados o remachados.

e) Se han utilizado los frenos necesarios en los tornillos utilizados para la fijación de elementos que haya que montar.

f) Se han aplicado los pares de apriete requeridos en los tornillos utilizados para la fijación de elementos que haya que montar.

g) Se han desmontado y montado guarnecidos y accesorios grapados, separando las grapas de unión con las herramientas necesarias.

h) Se han puesto remaches teniendo en cuenta las cotas y tolerancias del taladrado ejecutado.

i) Se ha comprobado la operatividad final del elemento montado.

j) Se ha mostrado especial cuidado en el manejo y montaje de los elementos trabajados.

k) Se han montado elementos amovibles atornillados demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros.

2. Monta elementos amovibles pegados, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los distintos tipos de pegamentos, acelerantes y masillas relacionándolos con los materiales que hay que unir, según su tipo.

b) Se han desmontado elementos pegados de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida.

c) Se han preparado correctamente las zonas de unión de los elementos pegados.

d) Se han realizado las mezclas de productos para la unión de elementos pegados, cumpliendo las especificaciones del fabricante.

e) Se han aplicado correctamente los productos para la unión de los elementos pegados.

f) Se ha realizado el pegado de los elementos, consiguiendo la calidad requerida.

CVE-2025-8406

g) Se han sustituido lunas pegadas y calzadas aplicando los procedimientos establecidos.

h) Se han realizado todas las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.

i) Se ha comprobado la operatividad final del elemento montado.

j) Se han cumplido y respetando las normas de seguridad estipuladas para todas las operaciones realizadas.

k) Se han montado elementos amovibles pegados demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

3. Sustituye elementos mecánicos de los sistemas de suspensión y dirección, interpretando especificaciones para el desmontaje y montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de suspensión.

b) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de dirección.

c) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.

d) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.

e) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.

f) Se han desmontado, montado y sustituido elementos simples de los sistemas de suspensión y dirección afectados por las deformaciones sufridas en la carrocería.

g) Se han utilizado los frenos adecuados a cada tipo de unión, en los trabajos realizados.

h) Se han aplicado los pares de apriete establecidos.

i) Se han realizado los reglajes estipulados.

j) Se ha comprobado la ausencia de holguras, ruidos y vibraciones.

k) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.

l) Se ha comprobado la operatividad final del elemento.

m) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.

n) Se han sustituido los elementos correspondientes demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

4. Sustituye elementos mecánicos, de los sistemas de refrigeración, admisión y escape, interpretando especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de refrigeración, admisión y escape del motor.

b) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.

c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.

d) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.

CVE-2025-8406

e) Se ha desmontado, montado y sustituido elementos simples, de los sistemas de refrigeración, admisión y escape.

f) Se ha repuesto el líquido refrigerante.

g) Se ha verificado la ausencia de fugas en el circuito del sistema de refrigeración.

h) Se ha comprobado la temperatura de funcionamiento del circuito de refrigeración.

i) Se han efectuado los aprietes y ajustes necesarios para evitar fugas, tomas de aire y vibraciones en el conjunto de escape y admisión.

j) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.

k) Se ha comprobado la operatividad final del elemento.

l) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.

m) Se han identificado, desmontado, montado y sustituido elementos del sistema de refrigeración en vehículos híbridos o eléctricos.

n) Se han sustituido los elementos correspondientes demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

5. Sustituye elementos de los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación, interpretando especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación.

b) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.

c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.

d) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.

e) Se ha desmontado, montado y sustituido elementos simples, de los sistemas de alumbrado y maniobra.

f) Se han reglado los sistemas de iluminación, ajustando los parámetros según normas.

g) Se han desmontado y montado los mecanismos de cierre y elevación.

h) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.

i) Se ha comprobado la operatividad final del elemento.

j) Se ha realizado el mantenimiento básico de herramientas, útiles y equipos según las especificaciones técnicas.

k) Se han realizado las operaciones cumpliendo y res-petando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.

l) Se han sustituido los elementos correspondientes demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

6. Sustituye componentes específicos de los vehículos híbridos y eléctricos aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se han relacionado los tipos de vehículos híbridos y eléctricos con la estructura de sus elementos.

b) Se han sustituido componentes específicos de estos vehículos siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

c) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje

d) Se han identificado los riesgos inherentes al trabajo con corriente eléctrica de alta tensión

e) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y utilizado las medidas y equipos de protección necesarios en las operaciones en vehículos híbridos y eléctricos.

f) Se han tomado las medidas de protección ambiental relacionadas con los trabajos en estos vehículos.

g) Se han sustituido los elementos correspondientes demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros.

CONTENIDOS.

Montaje de elementos amovibles atornillados, grapados y remachados:

- Elementos que componen una carrocería.
- Métodos para la sustitución. Materiales y equipos.
- Especificaciones técnicas.
- Proceso de desmontaje y montaje.
- Procedimientos de unión de elementos accesorios y guarnecidos.

Uniones atornilladas:

- Desmontaje y montaje de componentes atornillados.
- Procedimientos de frenado de elementos roscados.
- Uniones grapadas.
- Uniones remachadas.
- Riesgos. Normas de prevención.

Montaje de elementos amovibles pegados:

- Uniones pegadas.
- Especificaciones técnicas.
- Proceso de desmontaje y montaje de elementos amovibles pegados.
- Preparación de la zona de unión.
- Productos utilizados.
- Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.

Lunas:

- Sistemas de fijación.
- Útiles y materiales que hay que utilizar.
- Técnicas y procedimientos de sustitución.

Desmontaje y montaje de suspensión y dirección:

CVE-2025-8406

- Sistema de suspensión: Misión, componentes, características.
- Sistema de dirección: Misión, componentes, características.

Equipos necesarios para el desmontaje y montaje:
- Características y funcionamiento.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Interpretación de documentación técnica.
- Reglajes y comprobaciones.
- Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.

Desmontaje y montaje de los sistemas de refrigeración, admisión y escape del motor:
- Sistemas de refrigeración, admisión y escape del motor: Misión, componentes, características.
- Equipos necesarios para el desmontaje y montaje: características y funcionamiento.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Reposición del refrigerante.
- Verificación de ausencia de fugas.
- Comprobación de temperatura de funcionamiento del motor.
- Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.
- Desmontaje y montaje de los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación.

Sistema de alumbrado, maniobra cierre y elevación: misión, componentes, características.
- Equipos necesarios para el desmontaje y montaje:
- Características y funcionamiento.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Reglajes y comprobaciones.
- Mantenimiento de equipos de primer nivel.
- Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de elementos amovibles de un vehículo.

La función de mantenimiento de elementos amovibles de un vehículo incluye aspectos como:
- Identificación de los elementos que se precisan desmontar.
- Interpretación de las instrucciones contenidas en la documentación técnica que corresponda.
- Ejecución de los desmontajes, reparaciones y montajes, siguiendo especificaciones técnicas.
- Comprobación de la operatividad final del elemento montado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Procesos de reparación o modificación de carrocerías en los que sea necesario desmontar, montar y sustituir elementos accesorios y guarnecidos.

CVE-2025-8406

- Procesos de reparación o modificación de carrocerías en los que sea necesario desmontar, montar y sustituir elementos simples de instalaciones eléctricas.

- Procesos de reparación o modificación de carrocerías en los que sea necesario desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples de diferentes sistemas del vehículo.

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

- La selección de los equipos de trabajo adecuados a la actividad propuesta, utilizándolos correctamente.

- El desmontaje, reparación y montaje de elementos de la carrocería.

- Verificación de los elementos sobre los que ha actuado.

- Aplicación de las medidas de seguridad y prevención necesarias.

- El respeto de derechos y cumplimiento de deberes en el ámbito laboral.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Elementos metálicos y sintéticos</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d) y l)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), d), h), i) y j)</td></tr>
<tr><td>Duración: 240 h.</td><td>Código: 0255</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0126_2: Realizar el conformado de elementos metálicos y reformas de importancia
ECP0128_2: Realizar la reparación de elementos metálicos y sintéticos</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y composición del material metálico a reparar (aceros, aluminios, entre otros).

b) Se han explicado las características y uso de equipos y herramientas empleadas en la conformación de la chapa.

c) Se han seleccionado los equipos necesarios para determinar el nivel y tipo de daño de la deformación.

d) Se ha identificado la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).

e) Se ha clasificado el daño en función de su grado y extensión (leve, medio o fuerte).

f) Se ha clasificado el daño en función de su ubicación (de fácil acceso, de difícil acceso y sin acceso).

g) Se ha determinado la pieza o piezas que se sustituyen o reparan en función del daño.

h) Se ha verificado que el diagnóstico acota la deformación planteada.

i) Se han diagnosticado deformaciones en elementos metálicos demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CVE-2025-8406

2. Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.

b) Se ha diagnosticado el nivel de la deformación y el tipo de esta.

c) Se ha determinado el método de reparación en función del tipo de daño.

d) Se ha reparado deformaciones mediante elementos de batido específicos para acero.

e) Se ha recogido el exceso de material mediante aplicación de calor y batido.

f) Se han reparado elementos metálicos de difícil acceso mediante martillo de inercia y ventosas.

g) Se ha efectuado la reparación de elementos sin acceso mediante la apertura de una ventana y la utilización del martillo de inercia.

h) Se ha reparado la deformación mediante varillas, eligiendo la apropiada al tipo de deformación.

i) Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.

j) Se han aplicado normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.

k) Se han reparado elementos de acero demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

3. Repara elementos de aluminio devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.

b) Se ha diagnosticado el nivel de la deformación y el tipo de esta.

c) Se ha determinado el método de reparación en función del tipo de daño.

d) Se han conformado deformaciones mediante elementos de batido para aluminio, efectuando el atemperado previo de la superficie.

e) Se han conformado abolladuras en elementos de aluminio utilizando pernos y espárragos, soldadura con atmósfera de argón y por descarga del condensador, habiendo atemperado previamente la superficie.

f) Se ha reparado la deformación utilizando ventosa y martillo de inercia, atemperando previamente la superficie y restableciendo la forma original.

g) Se ha atemperado la superficie utilizando identificadores térmicos.

h) Se han corregido las deformaciones en superficies de aluminio por el método de sistemas de varillas, eligiendo la varilla apropiada para este tipo de deformación.

i) Se ha verificado que las operaciones realizadas han devuelto las formas y dimensiones originales.

j) Se han aplicado normas de seguridad, salud laboral e impacto ambiental en el proceso de trabajo.

k) Se han reparado elementos de aluminio demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CVE-2025-8406

4. Diagnostica deformaciones en elementos sintéticos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características, composición, tipos y naturaleza de los plásticos más utilizados en el automóvil.

b) Se han identificado las propiedades de los materiales plásticos y compuestos.

c) Se han identificado los distintos tipos de materiales plásticos mediante ensayos.

d) Se ha identificado los materiales plásticos que componen un elemento utilizando la simbología grabada y el empleo de microfichas o la documentación técnica adecuada.

e) Se ha identificado el tipo de daño aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).

f) Se ha determinado qué pieza o piezas se sustituyen o reparan en función del daño.

g) Se ha verificado que el diagnóstico acota la deformación.

h) Se han diagnosticado deformaciones demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

5. Repara elementos de materiales plásticos y compuestos devolviéndoles su forma y dimensiones originales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y composición del elemento plástico o compuesto que es preciso reparar.

b) Se han seleccionado los equipos, medios y materiales necesarios para efectuar la reparación.

c) Se ha interpretado la documentación técnica y su simbología asociada para determinar el método de reparación del elemento.

d) Se ha determinado el nivel del daño del elemento.

e) Se han reparado deformaciones sin rotura en materiales termoplásticos con aportación de calor.

f) Se ha reparado un elemento termoplástico mediante soldadura con aportación de calor.

g) Se ha reparado materiales termoplásticos mediante soldadura química.

h) Se ha reparado un elemento de material termoplástico por pegado estructural.

i) Se ha realizado la reparación de elementos de fibra mediante resina, catalizador y manta hasta lograr las dimensiones de la pieza.

j) Se han aplicado las normas de seguridad laboral y de impacto ambiental.

k) Se han reparado elementos de materiales plásticos demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CONTENIDOS.

Diagnosis de deformaciones de elementos metálicos:

- Identificación del material metálico y sus características.
- Técnicas de diagnóstico: Visual, táctil, lijado, peine de formas, entre otras.

CVE-2025-8406

- Clasificación del daño en función de su extensión y ubicación.
- Operaciones de conformado de elementos.

Reparación en chapas de acero:
- Técnicas de preparación previas al conformado de elementos.
- Conformado del acero mediante operaciones de batido.
- Herramientas y equipos específicos del chapista.
- Técnicas de desabollado (de fácil acceso, difícil acceso y sin acceso).
- Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor.
- Técnicas de verificación de conformado de elementos.

Reparación en chapas de aluminio:
- Normas a tener en cuenta en la reparación de paneles de aluminio.
- Tratamiento mecánico y térmico empleados.
- Métodos de reparación en superficies de aluminio.
- Procesos de reparación.
- Atemperado en los trabajos del aluminio.
- Herramientas y equipos específicos para reparar carrocerías de aluminio.

Diagnosis de deformaciones de elementos sintéticos:
- Propiedades y utilización de los materiales plásticos y compuestos en el automóvil.
- Métodos de obtención de materias plásticas.
- Procesos de obtención de piezas de materiales termoplásticos.
- Procesos de obtención de piezas de materiales termoestables.
- Elastómeros.
- Materiales compuestos: Fibra de carbono, fibra cerámica, entre otros.

Reparación de elementos plásticos y compuestos:
- Identificación del material sintético: microfichas, ensayos, simbología normalizada, entre otros.
- Reparación de plásticos por conformación.
- Reparación de termoplásticos por soldadura con aporte de calor.
- Reparación de termoplásticos por soldadura química.
- Reparación de termoplásticos por pegado estructural.
- Herramientas empleadas en la reparación de materiales sintéticos.
- Proceso de reparación en materiales sintéticos.
- Materiales y productos utilizados en la reparación de materiales sintéticos.
- Confección de plantillas y soportes para la reparación.
- Normas de seguridad inherentes a los procesos de reparación de materiales sintéticos.

CVE-2025-8406

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de reparar elementos metálicos y sintéticos de la carrocería de un vehículo.

Incluye aspectos como:

- El análisis de deformaciones en elementos metálicos y sintéticos.
- La selección de métodos de reparación de plásticos.
- La conformación de superficies metálicas.
- La reparación de elementos sintéticos.
- La verificación de la reparación efectuada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación de elementos metálicos de la carrocería de vehículos, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas y ferrocarriles.
- Reparación de elementos sintéticos de la carrocería de vehículos, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas y ferrocarriles.
- Realizar modificaciones en elementos de la carrocería.

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

- El conocimiento de propiedades y características de los materiales sintéticos, así como su identificación.
- La ejecución de procesos de diagnóstico de daños de elementos metálicos y sintéticos.
- La selección de métodos de reparación.
- La ejecución de reparación de elementos metálicos y sintéticos.
- La verificación y control de la reparación.
- El respeto de derechos y cumplimiento de deberes en el ámbito laboral.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Elementos fijos</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), e) y l)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), e), g), h), i) y j)</td></tr>
<tr><td>Duración: 240 h.</td><td>Código: 0256</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0124_2: Sustituir elementos fijos del vehículo total o parcialmente
ECP0129_2: Sustituir y/o reparar elementos fijos no estructurales del vehículo total o parcialmente</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Desmonta elementos fijos soldados, analizando las técnicas de desmontaje y según procesos establecidos.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina y equipos, relacionando la función de los elementos con el tipo de unión.

b) Se han seleccionado los equipos necesarios para el corte de puntos y cordones de soldadura.

c) Se ha interpretado la documentación técnica para determinar las uniones y los puntos de corte.

d) Se ha relacionado la simbología con las uniones que representa en el vehículo.

e) Se ha determinado el método que se va a aplicar en la sustitución de los elementos fijos.

f) Se han quitado puntos y cordones de soldadura con los equipos y útiles necesarios.

g) Se han identificado las zonas determinadas para el corte y las zonas de refuerzo.

h) Se ha realizado el trazado del corte, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otros).

i) Se ha verificado que las operaciones de corte realizadas se ajustan a las especificaciones establecidas en las normas técnicas.

j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

k) Se han realizado el desmontaje de elementos fijos soldados, demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

2. Sustituye elementos fijos pegados y engatillados, relacionando el tipo de unión con los equipos y materiales necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los procedimientos empleados en el desmontaje y montaje de elementos.

b) Se ha identificado el elemento a sustituir, así como el tipo de unión utilizada.

c) Se han descrito las características y uso de los adhesivos estructurales.

d) Se ha realizado el desmontaje de uniones con adhesivos.

e) Se han aplicado los tratamientos anticorrosivos en las uniones.

f) Se ha realizado la preparación del pegamento y el pegado del elemento respetando los tiempos de pre-secado y curado.

g) Se ha realizado el engatillado de elementos fijos.

h) Se han aplicado los tratamientos de estanqueidad que se deben efectuar en uniones pegadas y engatilladas.

i) Se ha verificado que los elementos ensamblados cumplen las especificaciones dimensionales y de forma del vehículo.

j) Se han sustituido elementos fijos pegados y engatillados, demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

3. Selecciona equipos de soldeo, describiendo las características de los mismos y los distintos tipos de uniones que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la simbología utilizada en los procesos de soldeo y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en los vehículos.

b) Se han descrito los diferentes tipos de soldadura utilizados en vehículos (a tope, solape, entre otras).

c) Se han descrito las técnicas de soldeo.

CVE-2025-8406

d) Se han descrito las funciones, características y uso de los equipos.

e) Se ha elegido la máquina de soldadura con respecto a la unión a ejecutar (MIG-MAG, MIG-*Brazing,* sinérgica para aluminio, entre otras).

f) Se ha relacionado el material de aportación y los desoxidantes con el material a unir y la soldadura a utilizar.

g) Se han descrito los parámetros de ajuste de la máquina en función de la unión y del material.

h) Se han descrito las secuencias de trabajo.

i) Se han seleccionado equipos de soldeo, demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

4. Prepara la zona de unión para el montaje de elementos fijos analizando el tipo de soldadura y los procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.

b) Se ha efectuado la conformación del hueco para el alojamiento de la pieza nueva.

c) Se ha atemperado la zona para conformar el hueco en piezas de aluminio y se ha utilizado herramienta específica.

d) Se han perfilado las zonas de unión y se han preparado los bordes en función de la unión que se va realizar.

e) Se han aplicado las masillas y aprestos antioxidantes en la zona de unión.

f) Se han preparado los refuerzos para las uniones según las especificaciones de la documentación técnica.

g) Se han colocado las piezas nuevas respetando las holguras, reglajes y simetrías especificados en la documentación.

h) Se ha comprobado la alineación de los elementos nuevos con las piezas adyacentes.

i) Se ha preparado la zona de unión para el montaje de elementos fijos, demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

5. Suelda elementos fijos del vehículo seleccionando el procedimiento de soldeo en función de las características estipuladas por el fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los equipos de soldadura y los materiales de aportación con arreglo al material base de los elementos a unir.

b) Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio teniendo en cuenta las piezas que se han de unir y los materiales de aportación.

c) Se han soldado piezas mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.

d) Se han soldado piezas mediante soldadura MIG-MAG y MIG-*Brazing* teniendo en cuenta la resistencia a soportar por la unión.

e) Se han soldado piezas de aluminio mediante soldadura sinérgica, atemperando la zona antes de efectuar la soldadura.

f) Se han soldado piezas con soldadura por puntos, seleccionando los electrodos en función de las piezas que es preciso unir.

CVE-2025-8406

g) Se ha realizado la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, siguiendo especificaciones técnicas.

h) Se han soldado piezas mediante soldadura TIG, utilizando el material de aportación en función del material base.

i) Se ha verificado que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos estipulados en cuanto a penetración, fusión, porosidad, homogeneidad, color y resistencia.

j) Se ha verificado que las piezas sustituidas devuelven las características dimensionales y geométricas al conjunto.

k) Se han soldado elementos fijos del vehículo, demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de carrocería.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de carrocería.

c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de carrocería.

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

g) Se han respetado las normas de PRL y ambientales demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros.

CONTENIDOS.

Desmontaje de elementos fijos soldados:

- Simbología utilizada por los fabricantes de vehículos para la sustitución de elementos:
    - Zonas determinadas para el corte.
    - Zonas de refuerzo.
    - Tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras).
    - Elementos engatillados.
    - Elementos soldados.
    - Elementos que componen el despiece de una carrocería, chasis, bastidor, cabina y equipos.
- Parámetros que permiten decidir la sustitución total o parcial de un elemento en función de su deformación.
- Máquinas utilizadas en el desmontaje de elementos fijos:
    - Características, funcionamiento, uso y parámetros de trabajo.
- Herramientas y útiles para el corte de elementos.
- Procesos de desmontaje de elementos fijos.

CVE-2025-8406

• Trazado de elementos para sustituciones parciales.

Sustitución de elementos fijos pegados y engatillados:

- Unión de elementos fijos mediante pegamentos.
    • Adhesivos estructurales.
    • La corrosión en los procesos de unión.
    • Protecciones en los diferentes tipos de unión.
    • Tratamientos de sellado y estanqueidad.
    • Procesos de pegado.
    • Procesos de engatillado.

Selección de equipos de soldeo y uniones que se pueden realizar:

- Simbología utilizada en los procesos de soldeo.
- Tipos de soldaduras utilizadas en los vehículos:
    • MIG-MAG, eléctrica por puntos, TIG, MIG-*Brazing*, sinérgica para aluminio, eléctrica con electrodo revestido, oxiacetilénica.
- Equipos de soldeo utilizados:
    • Características, función, funcionamiento, parámetros de ajuste en los procesos.
- Fundamentos de las distintas soldaduras.
- Materiales de aportación utilizados en las distintas soldaduras.
- Gases y desoxidantes.
- Tipos de uniones en los procesos de soldeo.
- Técnicas de soldeo.
- Elementos de protección de los equipos de soldadura.

Preparación de la zona de unión:

- Limado de los restos de la pieza vieja y limpieza.
- Enderezado y cuadrado del hueco.
- Marcado y montaje de refuerzos.
- Perfilado de los bordes que se han de solapar.
- Preparación de los bordes de la pieza y aplicación de anticorrosivos.
- Fijación de la pieza.
- Control de holguras y verificación de la recuperación de formas dimensionales y geométricas.

Unión de elementos mediante soldadura:

- Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldeo.
- Ajuste de parámetros de los equipos en función de los materiales a unir.
- Materiales de aportación en función del material base.

Procesos y técnicas de soldeo:

- Soldadura eléctrica por puntos.
- Soldadura MIG-MAG.

CVE-2025-8406

- Soldadura TIG.
- Soldadura MIG-*Brazing*.
- Soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Aplicación de temperatura en el aluminio según los distintos procesos.
- Soldadura de elementos de aluminio con soldadura sinérgica.
- Características que deben tener las soldaduras.
    - Defectos de los procesos de soldeo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de reparación de elementos fijos.

Incluye aspectos como:

- Métodos de ensamblaje y de separación de elementos.
- Materiales y equipos utilizados.
- Ejecución de diferentes tipos de soldadura.
- Tratamientos anticorrosión y de sellado de las uniones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y desmontaje de elementos fijos del automóvil, motocicletas, maquinaria agrícola, maquinaria de obras públicas y ferrocarriles.
- Desmontaje y montaje de elementos fijos parcialmente.
- Reforma de estructuras fijas.
- Transformaciones adicionales.

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

- La ejecución de procesos de separación de elementos fijos.
- La selección de los métodos y equipos necesarios para la separación.
- El manejo de equipos y herramientas.

CVE-2025-8406

- La ejecución de procesos de unión.
- La selección de materiales y equipos de unión.
- El manejo de equipos de soldadura.
- La prevención de riesgos laborales.
- El respeto de derechos y cumplimiento de deberes en el ámbito laboral.

Módulo profesional	**Preparación de superficies**	**Relación con objetivos generales:** a), b), f) y k)	
		Relación con competencias: a), f), h), i) y j)	
		Duración: 230 h.	**Código:** 0257
ECP0122_2: Realizar la preparación, protección e igualación de superficies de vehículos			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Selecciona tratamientos anticorrosivos relacionando las capas de protección con las zonas que es preciso proteger.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los fenómenos de corrosión en materiales metálicos.

b) Se han descrito los factores de ataque por corrosión.

c) Se ha realizado diagramas de procedimientos de protección activa y pasiva.

d) Se han explicado los distintos ensayos de corrosión.

e) Se han descrito los diferentes tratamientos anticorrosivos utilizados en la fabricación de vehículos.

f) Se han clasificado las zonas más comunes de ataque por corrosión del vehículo.

g) Se han descrito las protecciones anticorrosivas empleadas durante las reparaciones de vehículos.

h) Se han seleccionado productos anticorrosivos en función de la zona que es necesario proteger.

i) Se han seleccionado tratamientos demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

2. Aplica protecciones anticorrosivas analizando los procedimientos de preparación y aplicación de los productos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado las zonas y elementos afectados y que necesiten tratamiento.

b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y especificaciones con los tratamientos a aplicar.

c) Se ha seleccionado la técnica que es preciso aplicar según la superficie o elemento que se quiere proteger.

d) Se han realizado decapados y preparado las superficies.

e) Se han seleccionado y preparado los equipos necesarios realizando el ajuste de parámetros estipulado.

f) Se han efectuado operaciones de electrocincado en superficies metálicas.

CVE-2025-8406

g) Se han preparado imprimaciones utilizando reglas de proporcionalidad y viscosidad.

h) Se han aplicado imprimaciones fosfatantes teniendo en cuenta la documentación técnica del fabricante de los productos.

i) Se han aplicado imprimaciones según especificaciones técnicas.

j) Se han respetado las normas de utilización de los productos.

k) Se han aplicado protecciones anticorrosivas demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

3. Prepara superficies para igualaciones dimensionales y de forma justificando la técnica seleccionada.

Criterios de evaluación:

a) Se han limpiado y desengrasado las superficies que es preciso tratar.

b) Se han preparado las zonas de aplicación eliminando bordes y escalón en la pintura vieja.

c) Se ha realizado la preparación de productos siguiendo las reglas de proporción de mezclas.

d) Se han aplicado los productos observando espesores de capas, y tiempo de secado de las mismas.

e) Se han aplicado masillas teniendo en cuenta el tipo de superficie.

f) Se ha utilizado los equipos, zonas y herramientas adecuadas.

g) Se han lijado las zonas enmasilladas teniendo en cuenta el tipo de superficie y el abrasivo a emplear.

h) Se han empleado guías de lijado en los procesos de igualación.

i) Se ha verificado que el acabado cumple los estándares de calidad establecidos.

j) Se han preparado superficies demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

4. Aplica aparejos relacionándolos con las características de la superficie que se ha de tratar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de aparejo según su clasificación y las características de la superficie a aparejar.

b) Se ha comprobado que el enmascarado cubre las zonas adyacentes.

c) Se han seleccionado los equipos necesarios y se han ajustado los parámetros de funcionamiento.

d) Se ha realizado la mezcla (aparejo, catalizador, diluyente) respetando la proporción marcada por el fabricante.

e) Se ha efectuado la preparación de la superficie mediante lijado, desengrasado y atrapapolvos.

f) Se han aplicado aparejos de prepintado, de alto espesor y húmedo sobre húmedo respetando los tiempos de evaporación.

g) Se han empleado técnicas de aplicación de aparejo con pistola.

h) Se han empleado diferentes técnicas de secado y acabado final.

i) Se han efectuado los lijados necesarios hasta obtener las características dimensionales, de forma y sin defectos en la superficie.

j) Se ha verificado que la superficie aparejada reúne los requisitos de calidad necesarios para la aplicación de las capas de embellecimiento.

CVE-2025-8406

k) Se han aplicado aparejos demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

5. Aplica revestimientos antisonoros, de relleno y sellado relacionando las características del producto con su situación en el vehículo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con el desarrollo de los procesos.

b) Se han seleccionado los medios y ajustado los parámetros de funcionamiento.

c) Se han aplicado revestimientos para bajos, consiguiendo distintos acabados en función de la técnica de pulverizado.

d) Se han aplicado revestimientos antigravilla lisos y rugosos teniendo en cuenta el color del vehículo.

e) Se han aplicado ceras protectoras de cavidades logrando la impermeabilización de la zona.

f) Se han aplicado espumas poliuretánicas en las zonas especificadas.

g) Se han aplicado revestimientos en cordones de soldadura.

h) Se han aplicado planchas antisonoras en las zonas especificadas.

i) Se han cumplido las especificaciones de calidad estipuladas por el fabricante.

j) Se ha aplicado revestimiento antisonoro demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de pintura.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de pintura.

c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de pintura.

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

g) Se han cumplido las normas de PRL y ambientales demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CONTENIDOS.

Selección de tratamientos anticorrosivos:

- El fenómeno de la corrosión.
- La corrosión en los materiales metálicos.

CVE-2025-8406

- Factores de ataque de la corrosión al vehículo: zonas primarias, ataque a largueros, corrosión interna y externa.
- Estanqueidad.
- La protección anticorrosiva (activa, pasiva).
- Ensayos de corrosión: de corta duración, de larga duración.
- Características de los recubrimientos de cinc.
- Procesos de protección anticorrosiva y de igualación aplicados en fabricación.
- Productos de protección e igualación de superficies empleados en reparación.

Técnicas de protección anticorrosiva:
- Protecciones anticorrosivas en reparación.
- Técnicas de decapado.
- Electrocincado:
- Equipos de electrocincado.
- Preparación de las disoluciones de cinc.
- Técnicas de electrocincado.

Imprimaciones:
- Imprimaciones fosfatantes.
- Imprimaciones EPOXI.
- Activadores y catalizadores.
- Pictogramas.

Preparación e igualación de superficies:
- Equipamiento para la limpieza, técnicas empleadas.
- Masillas de relleno de aplicación a espátula y a pistola: tipos, características y aplicación.
- Instalaciones y servicios en la zona de preparación.

Lijado:
- Proceso de lijado.
- Abrasivos.
- Equipos de lijado.
- Máquinas lijadoras.
- Equipos de aspiración de polvo.
- Guías de lijado.
- Equipos y herramientas para el proceso de igualación de superficies.

Aplicación de aparejos:
- Proceso de aparejado.
- Aditivos, catalizadores y disolventes.
- Realización de mezclas.
- Aparejos prepintados.

CVE-2025-8406

- Aparejos de alto espesor.
- Aparejo húmedo sobre húmedo.
- Técnica de aplicación del aparejo a pistola.
- Cabinas de aplicación.
- Pistolas aerográficas.
- Equipos y técnicas para el secado del producto.

Aplicación de revestimientos y selladores:
- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y herramientas para la aplicación de revestimientos y selladores.
- Protección para bajos: Revestimientos, técnicas de pulverizado.
- Revestimientos antigravilla.
- Protección de cavidades.
- Protección frente a los ruidos: Espumas poliuretánicas, planchas antisonoras, entre otros.
- Productos de estanqueidad.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Riesgos inherentes al taller de pintura.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de preparación y aplicación de tratamientos anticorrosivos y de igualación de superficies de vehículos.

La preparación e igualación de superficies incluye aspectos como:
- Los tratamientos anticorrosivos aplicados en fabricación.
- Los tratamientos anticorrosivos aplicados en reparación.
- La igualación de superficies metálicas y sintéticas mediante masillas.
- La igualación y preparación de superficies mediante aparejos.
- La aplicación de todo tipo de revestimientos correspondientes al área de preparación de superficies.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Protección, preparación e igualación de superficies para el posterior pintado del automóvil, motocicletas, aeronaves, maquinaria agrícola, maquinaria de obras públicas y ferrocarriles.

CVE-2025-8406

- Reforma de carrocería.

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

- La aplicación de protecciones anticorrosivas.
- La aplicación de enmasillado para conformar las piezas mediante lijado.
- La selección y aplicación de aparejos atendiendo al tipo de superficie y proporción de mezcla.
- La selección y aplicación de revestimientos, selladores, espumas y planchas antisonoras.
- La prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- El respeto de derechos y cumplimiento de deberes en el ámbito laboral.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Elementos estructurales del vehículo</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), i), j) y l)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), g), h), i), j) y l)</td></tr>
<tr><td>Duración: 230 h.</td><td>Código: 0258</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0125_2: Reparar la estructura del vehículo</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado la deformación que puede sufrir la estructura de un vehículo al ser sometida a distintos tipos de cargas.

b) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.

c) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.

d) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente.

e) Se han realizado medidas de los parámetros determinados con alineador y compás de varas sobre maquetas o vehículos reales con alguna deformación.

f) Se han relacionado los datos obtenidos en el proceso de medición con los suministrados por la documentación técnica.

g) Se han diagnosticado los daños sufridos.

h) Se han acotado tridimensionalmente las zonas deformadas.

i) Se han diagnosticado deformaciones estructurales demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la deformación sufrida en la carrocería.

CVE-2025-8406

b) Se han desmontado los elementos del vehículo necesarios antes de colocar en bancada.

c) Se han seleccionado los útiles de colocación y anclado de la carrocería.

d) Se ha seleccionado la documentación técnica y se han interpretado los datos técnicos correspondientes.

e) Se han determinado correctamente los puntos de fijación y control en función de las deformaciones y la reparación que es necesario realizar.

f) Se han limpiado las zonas de fijación y mordazas de amarre.

g) Se ha posicionado el vehículo en la bancada según las especificaciones técnicas.

h) Se ha amarrado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos de anclaje determinados.

i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

j) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

k) Se ha fijado la carrocería, bastidor o cabina a la bancada demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.

b) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).

c) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.

d) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.

e) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.

f) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación que se ha de medir.

g) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.

h) Se han medido las cotas previamente identificadas.

i) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica.

j) Se ha obtenido las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.

k) Se ha medido deformaciones demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

4. Determina las direcciones de tiro correctas y los puntos de aplicación de los esfuerzos, analizando la deformación y las etapas que van a ser requeridas para el estirado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.

b) Se han identificado los útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.

c) Se han relacionado los útiles y equipos con la función que desempeñan.

d) Se han seleccionado los útiles y equipos que hay que utilizar en función de la magnitud del esfuerzo que se debe realizar y la forma del anclaje.

CVE-2025-8406

e) Se han determinado los puntos de aplicación de los tiros y contratiros, teniendo en cuenta el conformado de la estructura que hay que conseguir.

f) Se ha determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.

g) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

h) Se han determinado las direcciones de tiro correctas demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

5. Conforma la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han posicionado los útiles y equipos de estirado en los puntos determinados.

b) Se han colocado los medios de seguridad exigidos.

c) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir cuadrar las medidas reales con las contempladas en las fichas de control del fabricante.

d) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones.

e) Se han aliviado las tensiones en la chapa al finalizar cada fase de estirado.

f) Se han identificado las piezas que hay que reparar o sustituir.

g) Se han aplicado las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.

h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.

i) Se ha conformado la carrocería demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

6. Verifica que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado que los puntos de la carrocería han recuperado sus cotas originales.

b) Se ha comprobado que las cotas de dirección y puente trasero son las establecidas por el fabricante.

c) Se ha comprobado que, tras la reparación, las zonas determinadas conservan los puntos fusibles de deformación.

d) Se ha comprobado que la reparación se ha realizado siguiendo las especificaciones técnicas.

e) Se ha demostrado especial interés en la inspección de las zonas reparadas.

f) Se han manejado los equipos de medición y prueba con el debido cuidado para evitar daños.

g) Se ha verificado la recuperación de dimensiones del elemento demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CVE-2025-8406

CONTENIDOS.

Diagnosis de deformaciones estructurales:

Estática:
- Sistemas de fuerzas: Composición y descomposición.
- Resultante y momentos resultantes.

Tipos de carrocerías empleadas en vehículos:
- Monocasco.
- Autoportante.
- Bastidor.
- Composición modular de una carrocería.

Documentación técnica de las estructuras del vehículo:
- Simbología del fabricante del vehículo.
- Simbología del fabricante de la bancada.
- Deformación tridimensional de la carrocería al ser sometida a cargas.
- Métodos y equipos de diagnosis de daños.
- Parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.
- Medición de parámetros con alineador, compás de varas, entre otros.

Colocación de la carrocería en la bancada:
- Útiles de colocación y anclaje.
- Interpretación de documentación técnica.
- Procedimientos de posicionado y anclaje.
- Determinación de los puntos de anclaje.
- Técnicas de fijación de la carrocería a la bancada.

Medición de las deformaciones:
- Conocimiento de bancadas y de útiles de estirado.
- Bancadas (universal y de control positivo).
- Calibrado y ajuste de equipos de medición.
- Técnicas de medición.
- Aparatos de medida.
- Determinación de puntos de referencia para realizar medidas.
- Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).

Determinación de los tiros y contratiros:
- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

CVE-2025-8406

- Útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.
- Determinación de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.
- Direcciones correctas de los tiros y contratiros.
- Posicionado de los estiradores.
- Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Reparación de carrocería en bancada:
- Colocación de los útiles de estirado.
- Elementos de seguridad en el estirado.
- Manejo de la bancada, ejecutando los tiros y contratiros.
- Control de la evolución del estirado.
- Normas de seguridad establecidas.
- Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.

Verificación de la reparación:
- Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida.
- Medida de cotas de dirección.
- Zonas fusibles de deformación progresiva.
- Análisis de las zonas reparadas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar y reparar elementos estructurales de la carrocería.

La función de diagnosticar y reparar elementos estructurales de la carrocería incluye aspectos como:
- Identificación de los diferentes daños que se pueden producir en los elementos estructurales de la carrocería.
- Diagnóstico de los daños y medición de las desviaciones en la bancada.
- Reparación y verificación de los resultados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Reparación de carrocerías de automóviles y vehículos pesados.
- Reparación de carrocerías de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de obras públicas.
- Reparación de carrocerías de motocicletas y material rodante ferroviario.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:
- El conocimiento de los diferentes tipos de carrocerías.
- El comportamiento de los diferentes tipos de carrocería al someterlas a cargas.
- El conocimiento y utilización de los diferentes tipos de bancada.
- La interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Los métodos de posicionamiento y anclaje de la carrocería.

CVE-2025-8406

- El análisis de deformaciones en la carrocería.
- Los procesos de reparación y estiraje.
- La verificación y control de la reparación.
- El respeto de derechos y cumplimiento de deberes en el ámbito laboral.

Módulo profesional	**Embellecimiento de superficies**	**Relación con objetivos generales:** a), b), g), h) y l)	
		Relación con competencias: a), f), h), i), j) y l)	
		Duración: 280 h.	**Código:** 0259
ECP0123_2: Efectuar el embellecimiento de superficies			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Selecciona procedimientos de embellecimiento, caracterizando las técnicas de aplicación de bases y barnices.

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado el proceso de pintado de una carrocería en fábrica.

b) Se ha descrito la secuencia de operaciones a seguir en el repintado de una carrocería.

c) Se han explicado los distintos procesos de embellecimiento de superficies, relacionándolos con los diferentes tipos de bases y materiales de revestimiento.

d) Se han identificado los equipos, útiles y herramientas necesarios en los distintos procesos.

e) Se ha elegido la técnica de aplicación, explicando las características de los equipos seleccionados.

f) Se han identificado los diferentes tipos de recubrimiento del soporte sobre los que se va a pintar.

g) Se ha explicado la composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas de acabado y lacas.

h) Se ha identificado el tipo de pintura del vehículo para seleccionar la documentación técnica necesaria.

i) Se han seleccionado procedimientos de embellecimiento demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

2. Enmascara las zonas que no van a ser pulverizadas seleccionando procedimientos y materiales a utilizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las zonas que es preciso enmascarar.

b) Se han seleccionado los materiales, útiles y herramientas necesarios para poder efectuar el enmascarado.

c) Se ha realizado enmascarados parciales y totales.

d) Se ha realizado enmascarado de interiores y exteriores.

e) Se ha realizado enmascarados de cristales, lunas y espejos.

f) Se ha tenido especial cuidado en el enmascarado de bordes y aristas.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

CVE-2025-8406

h) Se ha verificado que el enmascarado cumple los requisitos de compatibilidad con los productos que es necesario aplicar.

i) Se ha verificado que el enmascarado proporciona la protección necesaria y con la calidad requerida.

j) Se ha realizado el trabajo cumpliendo en todo momento las normas de seguridad laboral y ambientales establecidas.

k) Se han enmascarado zonas demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

3. Prepara la pintura para obtener el color requerido en el pintado del vehículo aplicando técnicas colorimétricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las propiedades de los distintos tipos de barniz y pinturas.

b) Se ha explicado la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de este.

c) Se han explicado los métodos de obtención de colores por medio de mezclas a partir de colores básicos.

d) Se ha identificado el código de color de acuerdo con la documentación técnica del fabricante, la placa del vehículo y la carta de colores de los fabricantes de pintura.

e) Se ha interpretado la documentación técnica facilitada por los fabricantes de pinturas, identificando las características de los productos.

f) Se han seleccionado los distintos productos necesarios para efectuar la mezcla.

g) Se ha efectuado la mezcla de productos con arreglo a las reglas de proporciones y viscosidad, manejando la balanza electrónica computerizada, microficha u ordenador.

h) Se ha realizado pruebas de ajuste de color, efectuando los ensayos necesarios en la cámara cromática.

i) Se ha activado y catalizado la pintura siguiendo especificaciones técnicas y logrando la viscosidad estipulada.

j) Se ha realizado el trabajo con seguridad, precisión, orden y limpieza.

k) Se ha preparado la pintura demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

4. Pinta elementos de la carrocería aplicando técnicas especificadas por el fabricante de la pintura y del vehículo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el ajuste y reglaje del equipo aerográfico en función del tipo de pintura que hay que aplicar.

b) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de la cabina de pintura según especificaciones técnicas.

c) Se ha aplicado pintura con pistola, manteniendo constante la distancia a la superficie de aplicación, superponiendo los abanicos y dejando transcurrir el tiempo adecuado entre las distintas capas.

d) Se han realizado difuminados, consiguiendo que no se aprecie la diferencia de color entre las piezas pintadas y las adyacentes.

e) Se ha efectuado el secado de pintura con los distintos equipos.

f) Se ha verificado que la pintura aplicada cumple las especificaciones del vehículo.

CVE-2025-8406

g) Se han cumplido los criterios de calidad requeridos en los procesos.

h) Se ha respetado las normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.

i) Se han aplicado normas de seguridad y salud laboral, así como de impacto ambiental.

j) Se ha pintado demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

5. Corrige defectos de pintado relacionando las causas que lo producen con las técnicas aplicadas en su reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha localizado el defecto en la pintura y se ha decidido qué proceso de reparación se va a efectuar.

b) Se han utilizado los equipos, útiles y herramientas necesarios en los distintos procesos de corrección de defectos.

c) Se han reparado defectos originados por el uso de una técnica inadecuada de aplicación.

d) Se han reparado defectos originados por superficies mal preparadas.

e) Se han reparado defectos producidos por factores climáticos, mecánicos, industriales y biológicos.

f) Se ha pulido y abrillantado la superficie reparada, devolviéndole la calidad requerida.

g) Se han respetado las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.

h) Se han corregido defectos demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

6. Realiza rotulados y franjeados justificando la técnica y el procedimiento seleccionados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el boceto de la personalización que es preciso realizar.

b) Se han determinado las distintas fases del proceso en función del boceto.

c) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos y medios necesarios.

d) Se ha preparado la superficie que se va a rotular o franjear.

e) Se han identificado el color o colores que hay que preparar.

f) Se ha realizado la confección de los colores.

g) Se ha realizado el pintado para obtener rotulados y franjeados.

h) Se ha verificado que el resultado del trabajo se ajusta al boceto realizado.

i) Se han cumplido la protección personal y ambiental en los distintos procesos.

j) Se han realizado rotulados demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CONTENIDOS.

Selección de procedimientos de embellecimiento:

- Procesos de pintado: Pintado en fabricación, pintado en reparación.
- Fabricación de pinturas:
- Predispersión.

CVE-2025-8406

- Molturación.
- Pinturas de reparación: Composición.
- Pinturas de acabado.
- Contenidos básicos de la pintura.
- Familias de pinturas según su secado: Oxidación, evaporación y reacción química.
- Aditivos de las pinturas de acabado.

Enmascarado:
- Conceptos sobre los procesos de enmascarado.
- Productos para cubrir superficies:
- Papel de enmascarar.
- Plásticos y mantas.
- Cubrerruedas.
- Cintas y burletes de enmascarar.
- Líquidos enmascaradores.
- Sistemas dispensadores.
- Equipamiento auxiliar.
- Enmascarados de interiores.
- Enmascarados exteriores: Totales y parciales.

Preparación de pinturas de acabado:
- La función del color. Percepción del color: La luz, el ojo, el objeto.
- Colores fundamentales y complementarios: Combinación de los colores.
- Círculo cromático.
- Identificación de la pintura del vehículo.
- Proceso de elaboración de la pintura.
- Ajustes de color.
- Colorimetría: Principios elementales de colorimetría.
- El color en la carrocería.
- Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.
- Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura.

Aplicación de las pinturas de acabado:
- Equipos utilizados en la aplicación de pinturas.
- Procesos de pintado:
- Proceso de pintado de vehículos completos.
- Proceso de pintado de grandes superficies.
- El difuminado y sus técnicas de aplicación.

Corrección de defectos de pintura:
- Defectos y daños de la pintura:

CVE-2025-8406

- Por inadecuada técnica de aplicación.
- Imputables a la instalación.
- Debidos a otras causas.
- Daños y agresiones en la pintura por factores externos.
- Pulido y abrillantado de la pintura.
- Proceso de eliminación de defectos de pintura.
- Productos empleados.

Rotulados y franjeados:

- El aerógrafo: Tipos, características y manejo.
- Material auxiliar y su empleo.
- Procesos: Rotulados, franjeados, líneas degradadas y difuminadas.
- Plasmación de objetos sobre la superficie.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

La función de embellecimiento de superficies incluye aspectos como:

- Protección de las superficies que no deben ser pulverizadas.
- Ejecución de la mezcla de pintura.
- Obtención del color.
- Igualación del color original con el de la carrocería.
- Procesos de pintado.
- Corrección de defectos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Pintado de automóviles, motocicletas, aeronaves, maquinaria agrícola, maquinaria de obras públicas y ferrocarriles.
- Pintado de superficies metálicas.
- Pintado de superficies sintéticas o compuestas.

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

- Elaboración de la pintura.
- Manejo de documentación técnica.
- Enmascarado.
- Pintado de superficies metálicas, sintéticas o compuestas.
- Aplicación de técnicas de colorimetría.
- Corrección de defectos en los procesos de pintado.
- Aplicación de normas de seguridad, salud laboral y ambiental.
- El respeto de derechos y cumplimiento de deberes en el ámbito laboral.

CVE-2025-8406

Módulo profesional	**Mecanizado básico**	**Relación con objetivos generales:** a), b) y e)	
		Relación con competencias: a) y c)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 0260

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Dibuja *croquis* de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.

b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del *croquis*, determinando la información contenida en este.

c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.

d) Se han reflejado las cotas.

e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del *croquis*.

f) Se ha realizado el *croquis* con orden y limpieza.

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.

h) Se han croquizado piezas demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

2. Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de *croquis* y planos con la precisión de los equipos de medida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.

c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.

d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los *croquis* y planos para efectuar la medición y trazado.

e) Se han realizado cálculos de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.

f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

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

h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.

CVE-2025-8406

i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en *croquis* y planos.

3. Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en *croquis* y planos.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros y aleaciones de aluminio, entre otros.

b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.

c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma, teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.

d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.

e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.

f) Se ha relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.

g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los *croquis* y planos para ejecutar la pieza.

h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).

i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.

j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.

k) Se han mecanizado piezas demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

4. Rosca piezas exterior e interiormente, ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.

b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.

c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.

d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.

e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.

f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.

g) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.

h) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.

i) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, son las estipuladas.

j) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

k) Se han roscado piezas demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CVE-2025-8406

5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda, describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.

b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.

c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.

d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.

e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.

f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.

g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos, comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

h) Se han unido elementos metálicos demostrando responsabilidad en el cumplimiento de sus deberes y respeto por los derechos de sus compañeros y compañeras.

CONTENIDOS.

Elaboración de *croquis* de piezas:

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

Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología y sistemas de medidas.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación y apreciación.
- Teoría del nonius.
- Tipos de medida.
- El trazado en la elaboración de piezas: objeto, fases y procesos.
- Útiles utilizados en el trazado.
- Operaciones de trazado.

Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio).
- Objeto del limado.
- Uso y tipos de limas según forma y picado.

CVE-2025-8406

- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano: características, tipos y selección de hojas.
- Operaciones de aserrado.
- Corte de chapa con tijeras: tipos de tijeras y técnicas.

Técnicas de roscado:
- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar y parámetros según el material.
- Brocas: tipos y partes.
- Proceso de taladrado.
- Avellanado.
- Clases de tornillos.
- Partes y tipos de roscas.
- Sistemas, normalización y representación de roscas.
- Cálculos para roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas.
- Procesos de ejecución de roscas.

Uniones por soldadura blanda:
- Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.
- Materiales de aportación.
- Desoxidantes más utilizados.
- Preparación del metal base.
- El estañado.
- Procesos de ejecución de soldaduras.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

Las técnicas de mecanizado y unión asociadas a las funciones de montaje y mantenimiento incluyen aspectos como:
- La interpretación de planos y *croquis*.
- Las características y tratamientos de materiales.
- La ejecución de mecanizado.
- La aplicación de las técnicas correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- El desmontaje y montaje de elementos amovibles y accesorios.
- En todos aquellos procesos en los que interviene la interpretación de planos y *croquis*.
- En los procesos de medición de elementos y sustituciones parciales en las que se realice el trazado para el corte.

CVE-2025-8406

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

- La elaboración de planos y *croquis* aplicando la simbología y normalización de la representación gráfica.

- La aplicación de las técnicas de metrología en los procesos de medición utilizando los equipos de medida adecuados a cada caso.

- La mecanización manual y el trazado para la obtención de piezas, ajustes y secciones de elementos.

- El montaje y desmontaje de elementos atornillados.

- La ejecución de roscados en los procesos de desmontaje y montaje.

- La ejecución de uniones mediante soldadura blanda.

- El respeto de derechos y cumplimiento de deberes en el ámbito laboral.

Módulo profesional	**Inglés profesional (GM)**	**Relación con objetivos generales:** n)	
		Relación con competencias: k)	
		Duración: 50 h.	**Código:** 0156

Módulo profesional	**Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)**	**Relación con objetivos generales:** j), k) y m)	
		Relación con competencias: k)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1664

Módulo profesional	**Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**	**Relación con objetivos generales:** l)	
		Relación con competencias: h) e i)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1708

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad I**	**Relación con objetivos generales:** l), m), n), ñ), o) y p)	
		Relación con competencias: i), j), k), l), m), n) y ñ)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1709

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad II**	**Relación con objetivos generales:** l), m), n), ñ), o) y p)	
		Relación con competencias: i), j), k), l), m), n) y ñ)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1710

Módulo profesional	**Módulo optativo**	**Duración:** 80 h.

Módulo profesional	**Proyecto intermodular**	**Relación con objetivos generales:** todos	
		Relación con competencias: todas	
		Duración: 50 h.	**Código:** 1713

CVE-2025-8406

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

Espacio formativo	Superficie en m^2		m^2/estudiante
	20 estudiantes	30 estudiantes	
Aula polivalente	40	60	2
Taller de chapa	80	120	4
Taller de pintura	80	120	4
Laboratorio de colorimetría	20	30	1
Taller de estructuras del vehículo	33	50	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Puesto de profesorado con ordenador y acceso a *Internet* - Equipo audiovisual: videoproyector y pantalla - *Software* de aplicación - Mesas y sillas
Taller de chapa	- Compresor - Electroesmeriladora - Mesas de trabajo - Soldadura eléctrica de arco de electrodo revestido - Soldaduras MIG-MAG - Soldadura TIG - Soldadura oxiacetilénica - Soldaduras por aire caliente para plásticos - Soldadura Mig - Soldadura sinérgica para aluminio - Equipos multifunción - Carros portátiles con herramienta chapista - Equipos de herramientas básicos - Carros portátiles con herramientas de electromecánico - Equipos para la reparación de plásticos - Útiles desmontaje bisagras para puertas - Útil para centrado de puertas - Plegadoras - Punzonadoras neumática y manual - Sierras neumáticas alternativas - Despunteadoras - Fresadora puntos neumática - Sierras neumáticas de disco - Amoladora neumática angular - Remachadora neumática - Lijadora de banda - Remachadora manual - Taladros neumático recto - Taladros neumático angular - Taladros eléctricos - Cincel neumático - Lijadoras roto-orbitales neumáticas y eléctricas - Pistón mecánico de desabollado - Pistola neumática para cartuchos extrusión - Equipo desabollador sin deterioro de pintura - Desabollador neumático de ventosas

CVE-2025-8406

Espacio Formativo	Equipamiento
	- Equipos sustitución de lunas pegadas - Equipos de sustitución de lunas calzadas - Cortadora oscilante para lunas pegadas - Cortadora cordón de lunas sierra vaivén - Equipo reparación lunas laminadas - Cortadora de acero por plasma - Equipo individual reparación de aluminio - Amoladora angular - Tijera eléctrica - Elevador de tijera - Caretas para soldadura de arco eléctrico - Gafas para soldadura oxiacetilénica
Taller de pintura	- Cabina de pintado y secado - Plano aspirante - Equipo de secado por infrarrojos onda corta - Carro con equipo de enmascarado - Lavadora de pistolas - Lavadora de pistolas para pinturas base agua - Equipo neumático de abrillantado y pulido - Horno eléctrico para el secado de probetas - Cámara cromática - Equipo de aerografía - Protter para corte de vinilos y similares - Medidor de espesores para pintura - Copas para medir viscosidad DIN, FORD - Soportes para piezas en preparación - Caballetes para el pintado de piezas - Pistolas aerográficas convencionales de succión y de gravedad - Pistolas aerográficas híbridas de succión y de gravedad - Pistolas aerográficas HVLP de succión y de gravedad - Pistolas aerográficas para aparejo de succión y de gravedad - Pistolas aerográficas para retoques - Lijadoras roto excéntrica neumática - Lijadoras orbitales neumáticas - Lijadoras roto-orbitales neumáticas - Aspiradores portátiles - Brazo de aspiración - Juego de herramientas pintor - Compresor rotativo de tornillo - Equipo de extracción de polvo portátil - Balanza electrónica - Ordenador para formulación - Ordenador con conexión a *Internet* - *Box* para pintura - Lava ojos de emergencia
Laboratorio de colorimetría	- Alumbrado específico para la preparación y análisis de los colores - Sistema de almacén de pintura - Balanza de precisión - Medidor de color o espectrofotómetro - Cámara de niebla salina - Medidor de espesor capa húmeda - Medidor de espesor de capa seca

CVE-2025-8406

Espacio Formativo	Equipamiento
	- Impactómetro - Higrómetro y termómetro - Equipo informático para formulación de pinturas
Taller de estructuras	- Dos bancadas - Sistema de control positivo actualizado - Equipos de medición específicos - Útiles de tiro y contra-tiro - Compás de varas - Equipo de medición tridimensional con mecánica montada y desmontada - Elevador - Carro de herramientas

5. PROFESORADO.

Las especialidades del profesorado del sector público a las que se atribuye la impartición de los módulos y Proyecto intermodular son las que se recogen en el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

CVE-2025-8406

ANEXO II

Ciclo formativo de grado Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El Título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Código: TMV203C.

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: 2011: P-3.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente: nivel 4A.

2. PERFIL PROFESIONAL

Los datos del perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y los estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en el Real Decreto 555/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera y se fijan sus enseñanzas mínimas y en las modificaciones establecidas en el artículo tercero, relativas a las cualificaciones profesionales y unidades de competencia del Real Decreto 499/2024, de 2 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO.

Los objetivos generales para este título serán los establecidos en el Real Decreto 555/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera y se fijan sus enseñanzas mínimas y en las modificaciones establecidas en el Real Decreto 499/2024, de 2 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3.1. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

3.1.1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo es de 2000 horas.

3.1.2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera, son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a estándares de competencia (ECP):

1204 Conducción inicial.

1205 Conducción racional y segura.

1207 Servicios de transporte de mercancías.

CVE-2025-8406

1208 Servicios de transporte de viajeros.
1209 Operaciones de almacenaje.
1210 Mantenimiento básico de vehículos.

b. Otros módulos profesionales:

0020 Primeros auxilios.
0156 Inglés profesional (GM).
1206 Entorno normativo, económico y social del transporte.
1664 Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).
1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.
1710 Itinerario personal para la empleabilidad II.
Módulo optativo.

c. Proyecto intermodular:

1713. Proyecto intermodular

3.2. Distribución horaria semanal por cursos.

PRIMER CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0156	Inglés profesional (GM)	100	3	
1204	Conducción inicial	266	8	NO
1206	Entorno normativo, económico y social del transporte	168	5	NO
1209	Operaciones de almacenaje	168	5	SÍ
1210	Mantenimiento básico de vehículos	168	5	SÍ
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1	SÍ
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3	NO
	TOTAL	1000	30	

CVE-2025-8406

SEGUNDO CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0020	Primeros auxilios	70	2	NO
1205	Conducción racional y segura	340	11	NO
1207	Servicio de transporte de mercancías	230	7	NO
1208	Servicio de transporte de viajeros	100	3	NO
1664	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)	30	1	SÍ
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II	100	3	NO
	Módulo optativo	80	2	SÍ
1713	Proyecto intermodular	50	1	NO
	TOTAL	1000	30	

3.3. Desarrollo de los módulos profesionales.

Módulo profesional	**Primeros auxilios**	**Relación con objetivos generales:** n) y t)	
		Relación con competencias: n) y s)	
		Duración: 70h.	**Código:** 0020

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Realiza la valoración inicial de la asistencia en una urgencia, describiendo riesgos, recursos disponibles y tipo de ayuda necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se ha asegurado la zona según el procedimiento oportuno.

b) Se han identificado las técnicas de autoprotección en la manipulación de personas accidentadas.

c) Se ha descrito el contenido mínimo de un botiquín de urgencias y las indicaciones de los productos y medicamentos.

d) Se han establecido las prioridades de actuación en múltiples víctimas.

e) Se han descrito los procedimientos para verificar la permeabilidad de las vías aéreas.

f) Se han identificado las condiciones de funcionamiento adecuadas de la ventilación-oxigenación.

g) Se han descrito y ejecutado los procedimientos de actuación en caso de hemorragias.

h) Se han descrito procedimientos para comprobar el nivel de consciencia.

i) Se han tomado las constantes vitales.

j) Se ha identificado la secuencia de actuación según protocolo establecido por el ILCOR (Comité de Coordinación Internacional sobre la Resucitación).

CVE-2025-8406

2. Aplica técnicas de soporte vital básico, describiéndolas y relacionándolas con el objetivo a conseguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los fundamentos de la resucitación cardiopulmonar.

b) Se han aplicado técnicas de apertura de la vía aérea.

c) Se han aplicado técnicas de soporte ventilatorio y circulatorio.

d) Se ha realizado desfibrilación externa semiautomática (DEA).

e) Se han aplicado medidas post-reanimación.

f) Se han indicado las lesiones, patologías o traumatismos frecuentes.

g) Se ha descrito la valoración primaria y secundaria de la persona accidentada.

h) Se han aplicado primeros auxilios ante lesiones por agentes físicos, químicos y biológicos.

i) Se han aplicado primeros auxilios ante patologías orgánicas de urgencia.

j) Se han especificado casos o circunstancias en los que no se debe intervenir.

3. Aplica procedimientos de inmovilización y movilización de víctimas, seleccionando los medios materiales y las técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han efectuado las maniobras necesarias para acceder a la víctima.

b) Se han identificado los medios materiales de inmovilización y movilización.

c) Se han caracterizado las medidas posturales ante una lesión.

d) Se han descrito las repercusiones de una movilización y un traslado inadecuados.

e) Se han confeccionado sistemas para la inmovilización y movilización de víctimas con materiales convencionales e inespecíficos o medios de fortuna.

f) Se han aplicado normas y protocolos de seguridad y de autoprotección personal.

4. Aplica técnicas de apoyo psicológico y de autocontrol a la persona accidentada y sus acompañantes, describiendo y aplicando las estrategias de comunicación adecuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las estrategias básicas de comunicación con la persona accidentada y sus acompañantes.

b) Se han detectado sus necesidades psicológicas.

c) Se han aplicado técnicas básicas de soporte psicológico para mejorar su estado emocional.

d) Se ha valorado la importancia de infundir confianza y optimismo durante toda la actuación.

e) Se han identificado los factores que predisponen a la ansiedad en las situaciones de accidente, emergencia y duelo.

f) Se han especificado las técnicas a emplear para controlar una situación de duelo, ansiedad y angustia o agresividad.

CVE-2025-8406

g) Se han especificado las técnicas que deben ser empleadas para superar psicológicamente el fracaso en la prestación del auxilio.

h) Se ha valorado la importancia de autocontrolarse ante situaciones de estrés.

CONTENIDOS.

Valoración inicial de la asistencia en urgencia:

- Sistemas de emergencias.
- Objetivos y límites de los primeros auxilios.
- Marco legal, responsabilidad y ética profesional.
- Tipos de accidentes y sus consecuencias.
- Signos de compromiso vital en personas adultas, en la infancia y en lactantes.
- Métodos y materiales de protección de la zona.
- Medidas de autoprotección personal.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Prioridades de actuación en múltiples víctimas. Métodos de triaje simple.
- Signos y síntomas de urgencia.
- Valoración del nivel de consciencia.
- Toma de constantes vitales.
- Protocolos de exploración.
- Terminología médico-sanitaria en primeros auxilios.
- Protocolo de transmisión de la información.

Aplicación de técnicas de soporte vital:

- Control de la permeabilidad de las vías aéreas.
- Resucitación cardiopulmonar básica.
- Desfibrilación externa semiautomática (DEA).
- Valoración de la persona accidentada.
- Atención inicial en lesiones por agentes físicos (traumatismos, calor o frío, electricidad y radiaciones).
- Atención inicial en lesiones por agentes químicos y biológicos.
- Atención inicial en patología orgánica de urgencia.
- Actuación limitada al marco de sus competencias.
- Aplicación de procedimientos de inmovilización y movilización:
- Evaluación de la necesidad de traslado.
- Posiciones de seguridad y espera.
- Técnicas de inmovilización.
- Técnicas de movilización.
- Confección de camillas y materiales de inmovilización.

Aplicación de técnicas de apoyo psicológico y de autocontrol:

- Estrategias básicas de comunicación.

CVE-2025-8406

- Valoración del papel del primer interviniente.
- Técnicas facilitadoras de la comunicación interpersonal.
- Factores que predisponen a la ansiedad en situaciones de accidente o emergencia.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de prevención y seguridad.

Esta función de prevención y seguridad incluye aspectos como:

- Aplicación de primeros auxilios.
- Generación de entornos seguros.

Los aprendizajes realizados en este módulo son de aplicación en los siguientes sectores:

- Servicios educativos.
- Servicios a las personas.
- Servicios a la comunidad.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La valoración inicial de personas accidentadas y la selección de las técnicas de primeros auxilios oportunas.
- La correcta aplicación de las técnicas de primeros auxilios.
- La correcta aplicación de las técnicas de soporte vital.
- La aplicación de estrategias de comunicación adecuadas para el apoyo psicológico a las personas accidentadas y a sus acompañantes.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Conducción inicial</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
d) y ñ)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
d) y ñ)</td></tr>
<tr><td>Duración: 266 h.</td><td>Código: 1204</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP1462_2: Realizar la conducción de vehículos de transporte por carretera.
ECP1466_2: Realizar la conducción de vehículos ligeros y las operaciones relacionadas con la prestación del servicio de transporte.</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza las vías públicas, relacionando los tipos de vías con su configuración, señalización y uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las vías en función de su ámbito.

b) Se han identificado las vías públicas en razón de su nomenclatura, definida por su descripción y significado.

CVE-2025-8406

c) Se han detallado las partes que conforman la vía pública en relación con su tipología.

d) Se han representado las marcas longitudinales y transversales que conforman la señalización.

e) Se han relacionado las marcas de señalización con la función que indica cada una.

f) Se ha descrito el conjunto de carriles de carácter especial de utilización, reservados para determinados vehículos.

g) Se ha caracterizado el uso de la vía en relación con el sentido de la circulación y con la posición del vehículo.

h) Se han determinado las velocidades máximas autorizadas en relación con el tipo de vía y el vehículo utilizado.

i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el desarrollo del trabajo.

2. Interpreta las señales de circulación, identificando su significado y tipología.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las formas de señalización vertical según el lenguaje de la circulación.

b) Se ha establecido la tipología de las señales conforme a criterios de advertir e informar al usuario y de ordenar o reglamentar comportamientos.

c) Se han clasificado las señales de circulación atendiendo a su naturaleza en orden de prioridad.

d) Se ha especificado el significado de las señales verticales de circulación.

e) Se han interpretado las indicaciones luminosas derivadas de la señalización por semáforos y de las señales de balizamiento.

f) Se han interpretado las órdenes o señales que realizan los agentes de circulación.

g) Se han especificado, en distintas situaciones, las actuaciones que implican la observancia de indicaciones o el cumplimiento de órdenes.

3. Maneja los mandos, mecanismos y dispositivos de señalización del vehículo, describiendo el uso apropiado a cada circunstancia o situación específica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la ubicación y posición de los mandos, mecanismos y dispositivos del vehículo.

b) Se ha interpretado el significado de todos los indicadores y las luces testigo del tablero de instrumentos del vehículo.

c) Se han regulado todos los sistemas de acomodación del conductor que posibiliten una conducción segura.

d) Se ha comprobado que los dispositivos de alumbrado y de señalización óptica cumplen con su función de ver y de ser vistos.

e) Se han identificado los dispositivos de señalización de vehículos según su carácter prioritario o especial y según el tipo de transporte.

f) Se han utilizado los mandos, mecanismos y dispositivos del vehículo siguiendo los requerimientos establecidos por la normativa sobre tráfico, circulación y seguridad vial.

4. Conduce el vehículo, interpretando las normas de tráfico, circulación y seguridad vial.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se han realizado las oportunas comprobaciones de seguridad en el vehículo, previas a la conducción del mismo.

b) Se ha comprobado que la lectura de los indicadores testigos se ajusta al correcto funcionamiento de los sistemas indicados por el manual técnico del vehículo.

c) Se ha incorporado a la vía de forma progresiva, utilizando los correspondientes indicadores o las señalizaciones precisas.

d) Se ha utilizado el cambio de marchas de forma progresiva.

e) Se han empleado los mecanismos de frenada de forma suave y gradual.

f) Se ha conducido el vehículo de forma preventiva y ajustándose en todo momento a las normas de circulación.

g) Se han aplicado los principios básicos en relación con la colocación en la calzada, la adecuación de la velocidad y el respeto a la distancia de seguridad.

h) Se han tomado las precauciones oportunas para el estacionamiento del vehículo conforme a lo que determinan las normas de circulación.

i) Se ha observado un comportamiento cívico durante la conducción.

5. Realiza maniobras, identificando las condiciones de la vía.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los modos de actuación del conductor en las maniobras de la circulación.

b) Se han efectuado las operaciones de enganche/desenganche de vehículos con la precisión requerida.

c) Se han tomado las precauciones necesarias para la realización de las maniobras.

d) Se ha circulado por intersecciones, rotondas y pasos a nivel siguiendo los procesos que la normativa de circulación establece.

e) Se han realizado maniobras de adelantamiento, cumpliendo con las especificaciones de la circulación.

f) Se ha ejecutado la circulación en marcha atrás, atendiendo a parámetros condicionantes de los demás usuarios de la vía.

g) Se ha realizado la maniobra de estacionamiento en distintas disposiciones.

h) Se ha realizado la inmovilización de un vehículo, atendiendo a la voluntariedad del conductor.

CONTENIDOS.

Caracterización de las vías públicas:

- Normativa de tráfico y seguridad vial. Importancia del cumplimiento de las normas.

- Las vías públicas de circulación. Concepto. Clasificación. Identificación de las vías. Nomenclatura. Partes de la vía.

- Clasificación de las marcas viales.

- Dirección y sentido de la circulación.

- Posicionamiento del vehículo en la calzada.

- Carriles. Tipos. Utilización de carriles.

- Normas generales de seguridad y civismo en la carretera.

- El uso de la vía en relación con los demás usuarios.

CVE-2025-8406

Interpretación y tipología de las señales:

- La señalización vial. Función.
- Elementos del lenguaje de la circulación. Formas y significado de las señales de circulación.
- Clasificación de las señales de circulación. Orden de prioridad entre los distintos tipos de señales.
- Señalización vertical.
- Semáforos.
- Señales de balizamiento.
- Paneles de mensaje variable.
- Señalización y órdenes de los agentes de circulación.

Sistemas y mandos del vehículo:

- Elementos y características de los vehículos.
- Conocimiento del vehículo: libro de instrucciones.
- Situación y ubicación de los mandos.
- Interpretación de la lectura del cuadro de indicadores: testigos del tablero de instrumentos.
- Reglajes.
- Sistemas de alumbrado y de señalización óptica. Normas generales.
- Utilización de los sistemas de alumbrado y de señalización óptica.
- Luz de gálibo. Función.
- Señales acústicas. Finalidad.

Conducción del vehículo:

- Manual técnico del vehículo. Puesta en marcha del motor.
- Selección de la marcha adecuada para la puesta en movimiento del/los vehículo/s, aumentando progresivamente y sin brusquedad la velocidad de desplazamiento.
- Control durante el desplazamiento del vehículo, de los indicadores-testigo sobre el buen o mal funcionamiento y de sus equipos y sistemas auxiliares.
- Uso del dispositivo de freno de servicio y/o ralentización.
- Factores de prevención en la circulación: observación, anticipación y dominio del espacio circundante.
- Circulación por distintas clases de vías atendiendo a las características del tráfico.
- Contingencias debidas a las actuaciones de otros usuarios de la vía. Riesgos específicos.
- Inmovilización del vehículo. Medidas: paro del motor, freno de estacionamiento, calzos.
- Conductas negligentes. Pautas de comportamiento. Actitudes de cortesía y solidaridad.

Realización de maniobras:

- Las maniobras. Concepto.
- Normas generales para la realización de maniobras.
- Maniobras de circulación.
- Fases de una maniobra. Observación, señalización y ejecución.
- Intersecciones: aproximación, posición de entrada y franqueo.
- Pasos a nivel y puentes levadizos.

CVE-2025-8406

- La marcha atrás. Procesos: observación y ejecución. Prohibiciones.
- Enganche y desenganche de vehículos articulados: remolque y semirremolque.
- Detención, parada y estacionamiento. Conceptos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de conducción inicial de los vehículos destinados al transporte de mercancías o viajeros por carretera.

La función de conducción inicial del vehículo destinado al transporte por carretera incluye aspectos como:

- Identificación e interpretación de las señales de circulación y seguridad vial.
- Manejo y uso de los sistemas y mecanismos que constituyen el conjunto del vehículo.
- Circulación con el vehículo por vías públicas en las condiciones de carga establecidas.
- Realización de maniobras.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La conducción de vehículos pesados y ligeros para el desempeño del transporte por carretera de mercancías y viajeros.

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

- La aplicación de la normativa de tráfico y de seguridad vial.
- El conocimiento técnico del vehículo.
- La conducción del vehículo por vías públicas urbanas e interurbanas en las condiciones de carga establecidas.
- La conexión y desconexión de equipos de enganche/desenganche de vehículos.
- Las maniobras con el vehículo.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Conducción racional y segura</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
d), e), f), g), k) y p)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
d), e), f), g), k) y p)</td></tr>
<tr><td>Duración: 340 h.</td><td>Código: 1205</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP1462_2: Realizar la conducción de vehículos de transporte por carretera
ECP1466_2: Realizar la conducción de vehículos ligeros y las operaciones relacionadas con la prestación del servicio de transporte</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Selecciona la zona óptima de revoluciones del motor en función de la demanda de marcha solicitada, analizando las curvas de par, potencia y consumo especificadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los conceptos de par y potencia del motor.

CVE-2025-8406

b) Se han identificado los elementos integrantes que componen la cadena cinemática de un vehículo.

c) Se ha especificado la interrelación de los elementos que componen la cadena cinemática de un vehículo.

d) Se han interpretado las gráficas de par, potencia y consumo específicas del vehículo suministradas por el fabricante.

e) Se han caracterizado los mecanismos de control del consumo de carburante.

f) Se han representado las zonas de régimen de giro del motor.

g) Se ha identificado el área óptima de bajo consumo.

h) Se han determinado las causas que influyen en un incremento del consumo de carburante.

i) Se ha relacionado la curva de consumo de carburante con el incremento de velocidad.

j) Se ha calculado la relación entre la velocidad y las revoluciones del motor para cada una de las relaciones del cambio.

2. Aplica las directrices de buenas prácticas medioambientales a la conducción, seleccionando las normas que contribuyan a su cumplimiento y mejora.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia socio-económica que implica el ahorro energético.

b) Se han identificado las fuentes principales de contaminación que son ocasionadas por el ejercicio de la actividad.

c) Se han determinado los daños producidos por los carburantes alternativos al medio ambiente.

d) Se ha relacionado el estilo de la conducción con la reducción de las emisiones de CO_2.

e) Se han descrito las medidas conducentes a la mejora del medio ambiente.

f) Se ha actuado separando y clasificando los residuos generados, conforme a las normativas establecidas.

3. Utiliza los sistemas de retención y frenada del vehículo, identificando las principales ventajas de su uso combinado y los métodos de actuación en caso de fallo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principios físicos que intervienen en el proceso de frenado de un vehículo.

b) Se ha establecido la influencia de los factores físicos que se oponen al movimiento de un vehículo al circular por una vía.

c) Se han descrito los sistemas de regulación y de seguridad interactivos con la frenada, indicando el modo de actuación de cada uno de los sistemas.

d) Se ha comprobado el buen funcionamiento de los frenos

e) Se han descrito los sistemas de retención y frenado del vehículo, indicando la interacción existente en su uso combinado.

f) Se han aplicado las técnicas de frenada y retención que comportan la mejora en la conservación del sistema de frenos.

g) Se han aplicado técnicas de frenada y retención en situaciones de marcha y carga.

h) Se ha comprobado la eficacia de los sistemas de frenada y retención del vehículo.

CVE-2025-8406

4. Adopta comportamientos que contribuyen a la seguridad en la conducción, relacionando las actitudes, capacidades y actuaciones de la persona con la disminución de los riesgos potenciales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el concepto de seguridad dentro del marco de la actividad de la conducción.

b) Se han determinado los factores psicofísicos que modifican el comportamiento del conductor y su influencia sobre la conducción.

c) Se han concretado las consecuencias derivadas de un accidente de tráfico.

d) Se han aplicado, con serenidad y diligencia, los protocolos de actuación.

e) Se ha realizado, de forma simulada, el procedimiento de actuación ante un accidente/incidente.

f) Se ha cumplimentado la declaración amistosa de accidente.

g) Se ha aplicado el protocolo de actuación en la evacuación del vehículo.

h) Se ha realizado la extinción de un incendio menor controlado.

i) Se ha diferenciado el comportamiento del vehículo ante una frenada normal y una de emergencia.

j) Se ha simulado el procedimiento de frenada de emergencia.

5. Circula con el vehículo de forma racional y segura, teniendo en cuenta los factores que inciden en la conducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el impacto socio-económico producido en la aplicación de una conducción racional.

b) Se han identificado los factores que inciden en el logro de una conducción segura y eficiente.

c) Se han concretado los parámetros determinantes que influyen en la estabilidad del vehículo según su marcha.

d) Se han aplicado técnicas de conducción eficiente en relación con la tipología de la vía.

e) Se han determinado los modos de actuación de los sistemas de seguridad durante la conducción, indicando la incidencia sobre los riesgos potenciales.

f) Se ha circulado con el vehículo aplicando las técnicas de una conducción racional.

g) Se ha efectuado la conducción con actitud de prevención y anticipación.

h) Se ha circulado observando las medidas de seguridad en la conducción.

6. Realiza la conducción de vehículos cisterna, aplicando criterios preventivos y de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los tipos de cisternas en relación con la naturaleza de la carga.

b) Se han reconocido los riesgos derivados de la conducción de los vehículos cisterna y su comportamiento.

c) Se ha manejado el equipo auxiliar que se integra en la cisterna.

d) Se ha comprobado el buen funcionamiento de los equipos de la cisterna antes de su utilización.

CVE-2025-8406

e) Se han aplicado técnicas de conducción teniendo en cuenta la disposición del centro de gravedad del vehículo.

f) Se han aplicado técnicas de conducción para que no se produzca el vuelco del vehículo en el trazado de las curvas.

g) Se han aplicado técnicas de conducción según el vehículo disponga o no de elementos de regulación del flujo de líquido.

h) Se han aplicado protocolos de seguridad según normas establecidas en la conducción del vehículo cisterna.

7. Realiza la conducción del vehículo, de forma real o simulada, en condiciones o situaciones especiales, aplicando criterios de prevención y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las medidas previas de seguridad requeridas en la conducción en las situaciones especiales.

b) Se han especificado los principios en los que se basa la conducción nocturna y su finalidad.

c) Se han indicado las diferencias existentes entre la conducción por túneles y la conducción nocturna.

d) Se han aplicado los criterios de prevención y seguridad vial establecidos en la conducción nocturna.

e) Se ha interpretado cómo llevar a cabo las técnicas de conducción en diferentes situaciones climatológicas.

f) Se han aplicado las técnicas de conducción, de forma simulada, en condiciones de lluvia.

g) Se han aplicado las técnicas de conducción, de forma simulada, en condiciones de visibilidad reducida.

h) Se han aplicado las técnicas de conducción, de forma simulada, en condiciones de viento.

i) Se han aplicado las técnicas de conducción, de forma simulada, en condiciones de pavimento deslizante.

CONTENIDOS.

Selección de zona óptima de revoluciones del motor:

- Fundamento y características de la cadena cinemática del vehículo.

- Par motor y potencia. Curvas de par y potencia. Interpretación gráfica del par y potencia sobre las prestaciones del vehículo.

- Potencia y consumo específico de un motor en relación con la curva de par y las revoluciones. Régimen motor.

- El cuentarrevoluciones. Zona de utilización óptima del cuentarrevoluciones.

- Características de utilización y uso de las cajas de cambio. Diagramas de cobertura de las relaciones de la caja de cambios de velocidades.

- Principales variables de influencia en el consumo. Consumo específico de un motor.

- Componentes del vehículo que modifican su consumo.

- Análisis y control del consumo. Caudalímetro.

Aplicación de directrices de buenas prácticas medioambientales en la conducción:

- La conducción y el medio ambiente.

- Normativa sobre emisiones de gases y clasificación de tipos de vehículos (homologaciones).

CVE-2025-8406

- Medio ambiente y contaminación.
- Los carburantes. Clasificación.
- Contaminación acústica: ruido aerodinámico, ruido del motor, ruido del escape, ruido en el rodaje.
- Actuaciones de mejora medioambiental en la conducción de vehículos.
- Ventajas económicas de la conducción económica/racional.
- El vehículo como fuente de residuos. Neumáticos, aceites, refrigerantes, líquidos hidráulicos, entre otros.
- Pautas de actuación en relación con los residuos generados. Traslado y control.

Utilización combinada de frenos y ralentizadores:

- Principio físico de la conservación de la energía. Concepto.
- Transformación de la energía cinética en trabajo de rozamiento. Huella de frenado.
- Factores que inciden en el avance del vehículo.
- Características y utilización de los sistemas de retención y frenada.
- Características de funcionamiento y utilización de los sistemas de seguridad interactivos.
- Sistemas de regulación de velocidad y frenado.
- Utilización combinada de frenos y ralentizadores. Límites de utilización.
- Utilización de los medios de ralentización y de frenado en las bajadas.

La seguridad en la actividad de la conducción:

- Concepto de seguridad: medios, medidas, normas, actuaciones.
- Conducción: tarea de toma de decisiones.
- Actitudes y capacidades para una conducción segura.
- Psicología y factor humano: personalidad, actitudes y factores sociales.
- Estado físico de conductor: factores de influencia en el comportamiento.
- Importancia de una alimentación sana y equilibrada.
- Principios ergonómicos: movimientos y posturas de riesgo.
- Papel fundamental del ciclo básico actividad/reposo.
- La agresión. Actuación.
- Los accidentes de tráfico. Tipos.
- Situaciones de emergencia.
- Principios básicos de la declaración amistosa de accidente.
- Evacuación de un vehículo.
- El fuego. Reacción en caso de incendio.
- Acciones que deben adoptarse en caso de fallo del freno de servicio.
- La frenada en condiciones normales y en caso de emergencia. Influencia de la carga en el frenado. Frenada de emergencia.

Conducción racional y segura:

- Introducción a la conducción racional, basada en normas de seguridad y eficiencia energética.
- Factores externos de influencia.

CVE-2025-8406

- Descripción e influencia de las fuerzas que se aplican en el movimiento de un vehículo. Estabilidad del vehículo y centro de gravedad.
- Conducción con carga.
- Selección de la mejor combinación entre velocidad y relación de transmisión.
- Manejo de la caja de velocidades en función de la carga del vehículo y del perfil de la carretera.
- Aprovechamiento de la inercia del vehículo.
- Técnicas de conducción eficiente.
- Conducción preventiva.
- Sistemas de seguridad activa, pasiva y preventiva.

Conducción de vehículos cisterna y contenedores cisterna:

- Unidades de transporte. Cisternas y contenedores cisterna. Tipos.
- Influencia de la carga y movimientos de la misma en la conducción de vehículos cisterna.
- El transporte en vehículos cisterna.
- Efecto ola. Mamparos de contención.
- Comportamiento en marcha de los vehículos cisterna y contenedores cisterna.
- Técnicas de conducción de vehículos cisterna y contenedores cisterna.
- Equipo de la cisterna.

Conducción del vehículo en condiciones especiales:

- La conducción en situaciones especiales.
- La conducción nocturna. Características de la visión nocturna.
- Factores que favorecen la visibilidad.
- Importancia de los sistemas de alumbrado y de señalización óptica del vehículo.
- Túneles. El deslumbramiento.
- Proceso de actuación en conducción nocturna.
- Factores que afectan a la seguridad en condiciones climatológicas específicas.
- Parámetros que inciden en el *aquaplaning*.
- Conducción con lluvia. Medidas que el conductor debe adoptar para mejorar la adherencia y prevenir los deslizamientos.
- La niebla. Peligros. Normas de conducción.
- Técnicas de conducción en pavimento resbaladizo. Precauciones que se deben adoptar.
- Técnicas de conducción con viento. Viento lateral. Medidas que se deben adoptar.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de conducción de cualquier tipo de vehículo en condiciones de eficiencia y seguridad en el transporte de viajeros y mercancías por carretera.

La función de la conducción racional y segura del vehículo incluye aspectos como:

- Procedimientos de ahorro de consumo de carburante.
- Actuaciones de protección medioambiental.

CVE-2025-8406

- Uso efectivo de los sistemas de retención y frenada.
- Estabilidad del vehículo durante la conducción y factores de influencia.
- Conducción de vehículos cisterna.
- Conducción de vehículos por vías públicas urbanas e interurbanas en condiciones de carga.
- Conducción simulada bajo condiciones climatológicas adversas.
- Modos de actuación frente a situaciones de emergencia.
- Medidas de prevención de riesgos inherentes al ejercicio profesional de la conducción.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La conducción de vehículos pesados o ligeros para el desempeño del transporte de viajeros y mercancías en el ámbito nacional e internacional.

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

- La conducción basada en normas de seguridad y eficiencia energética.
- La cadena cinemática.
- El uso de los cambios de marcha.
- La conducción preventiva.
- Los sistemas de seguridad.
- El uso de los frenos o sistemas de ralentización.
- La dinámica de marcha de un vehículo.
- La conducción del vehículo por todo tipo de vías en condiciones atmosféricas normales y adversas.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Entorno normativo económico y social del transporte</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
b), c), f), n) y t)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
b), c), f), n) y s)</td></tr>
<tr><td>Duración: 168 h.</td><td>Código: 1206</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el entorno normativo, económico y social del transporte en general, analizando sus variables más características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales organismos públicos y privados que interactúan en el transporte.

b) Se han definido los ámbitos de competencia y actuación de los distintos organismos.

c) Se han identificado los principales parámetros normativos, económicos y sociales que definen el transporte.

d) Se han definido las relaciones que hay entre los distintos tipos de transporte.

e) Se han interpretado las ventajas e inconvenientes del transporte por carretera frente a los demás tipos.

f) Se han identificado las peculiaridades del transporte de mercancías frente al de viajeros.

CVE-2025-8406

g) Se ha descrito la evolución del transporte por carretera en función de los cambios normativos y de mercado.

2. Define la organización del transporte por carretera, relacionando su valor en el mercado con el contexto económico y social en el que se desarrolla.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las características y funcionalidades de cada tipo de transporte por carretera.

b) Se han descrito los requisitos necesarios para el ejercicio del transporte por carretera.

c) Se ha descrito la organización de empresas de transporte por carretera, según su especialización.

d) Se han definido las funciones de los departamentos básicos de las empresas de transporte por carretera, según su especialización.

e) Se han identificado los tipos de actividades de transporte por carretera, por cuenta propia o ajena.

f) Se han definido las operaciones auxiliares y complementarias al transporte por carretera.

g) Se han descrito las características generales del transporte por carretera modal e intermodal.

3. Aplica los procedimientos de organización del transporte por carretera, interpretando el contexto jurídico y social del mismo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la reglamentación relativa al transporte de mercancías y viajeros.

b) Se han identificado las medidas de prevención más adecuadas para evitar la delincuencia y el tráfico de inmigrantes clandestinos.

c) Se han interpretado los contratos de transporte y las obligaciones que implican cada uno de ellos.

d) Se han identificado los diferentes tipos de seguros vinculados al transporte por carretera y los derechos y las obligaciones de las partes.

e) Se ha descrito la utilización del tacógrafo analógico y del digital.

f) Se ha definido el uso de la tarjeta del conductor o los discos del tacógrafo, de acuerdo con la normativa y los procedimientos establecidos.

g) Se ha planificado la jornada laboral específica del conductor, teniendo en cuenta la duración máxima y los tiempos de conducción y descanso.

h) Se han identificado los derechos y obligaciones del conductor en materia de cualificación inicial y de formación continua.

4. Relaciona la normativa aplicable a la actividad del transporte por carretera con la prestación del servicio, seleccionando, en cada caso, la adecuada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de ámbito nacional e internacional específica del transporte de mercancías y de viajeros.

b) Se han interpretado las disposiciones aplicables al transporte de mercancías peligrosas.

c) Se ha descrito el contenido del Acuerdo sobre Transportes Internacionales de Mercancías Perecederas y sobre los vehículos especiales utilizados en estos transportes.

d) Se ha descrito la normativa específica del transporte de animales vivos.

CVE-2025-8406

e) Se ha interpretado la normativa aplicable al transporte escolar.

f) Se ha descrito el procedimiento de tránsito comunitario relativo al transporte internacional de mercancías.

g) Se han identificado las medidas de la Unión Europea para mejorar los derechos de los viajeros en el sector del transporte por carretera.

h) Se han seleccionado los documentos administrativos de control y registro, así como la documentación necesaria para el paso de aduanas.

5. Determina las consecuencias de las infracciones más usuales en la prestación del servicio de transporte por carretera, interpretando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la actividad de la Inspección de los Transportes por Carretera.

b) Se han identificado los tipos de infracciones de las normas reguladoras del transporte por carretera.

c) Se ha identificado la responsabilidad administrativa por las infracciones.

d) Se ha relacionado cada infracción con las sanciones establecidas por la normativa.

e) Se ha interpretado el reglamento del procedimiento para el ejercicio de la potestad sancionadora.

f) Se han identificado las sanciones que motivan la pérdida del requisito de honorabilidad.

g) Se han interpretado los criterios de actuación en tiempos de conducción y descanso establecidos por la Administración.

h) Se han identificado las disposiciones sociales en el sector del transporte por carretera publicadas por la Comisión Europea.

i) Se han descrito las consecuencias de las infracciones para la actividad de la empresa de transportes por carretera.

CONTENIDOS.

Caracterización del entorno normativo, económico y social del transporte:

- Organismos e instituciones públicas y privadas que interactúan con el transporte.
- Políticas nacionales y europeas de transporte.
- Variables que definen el sector del transporte.
- Tipos de transporte y relación entre ellos.
- Evolución del sector. Diversificación de las prestaciones ofrecidas por ferrocarril y por carretera. Subcontratación.
- El transporte por carretera de mercancías y viajeros frente a los demás modos de transporte.

Definición de la organización del transporte por carretera:

- Clasificación según su naturaleza: objeto y ámbito.
- Acceso a la profesión y al mercado de transporte de mercancías y viajeros por carretera.
- Organización de los principales tipos de empresas de transporte de mercancías y viajeros y de las actividades auxiliares y complementarias del transporte.
- Actividades de transporte por carretera: por cuenta propia y por cuenta ajena.
- Especializaciones del transporte de mercancías y viajeros por carretera.
- Actividades auxiliares y complementarias al transporte por carretera.

CVE-2025-8406

- Transporte multimodal. Operaciones de modos múltiples de transporte.

Aplicación de los procedimientos de organización del transporte por carretera:

- Reglamentación relativa al transporte de mercancías y viajeros.

- Prevención de la delincuencia y del tráfico de inmigrantes clandestinos.

- Tipos y modelos de contrato. El convenio relativo al contrato de transporte internacional de mercancías por carretera (CMR).

- Condiciones generales de contratación aprobadas por la Administración. Colaboración entre transportistas y sus limitaciones.

- Reclamaciones derivadas del contrato de transporte y plazo de prescripción. Juntas Arbitrales del Transporte Terrestre.

- Seguro obligatorio de responsabilidad civil derivada del uso y de la circulación de vehículos a motor.

- Seguros del transporte. Derechos, obligaciones y responsabilidad de las partes.

- Convenios de transporte.

- El tacógrafo y la jornada laboral específica del sector de los transportes:

  • El tacógrafo: uso y manejo.

  • Duración máxima de la jornada laboral específica del sector de los transportes.

  • Principios, aplicación y consecuencias de los Reglamentos (CEE) número 3821/85 y (CE) número 561/2006.

- Disposiciones sociales en el sector de los transportes por carretera. Criterios de actuación en tiempos de conducción y descanso.

- Derechos y obligaciones del conductor en materia de cualificación inicial y de formación continua.

Descripción de la normativa aplicable al transporte de mercancías y viajeros por carretera:

- Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres y Reglamento.

- Disposiciones aplicables al transporte de mercancías peligrosas.

- Transporte de mercancías perecederas.

- Transporte de animales vivos.

- Transporte de grupos específicos: escolares y menores, trabajadores y transportes turísticos.

- Tránsito comunitario. El régimen TIR. Documentación de tránsito comunitario. La asociación garante.

- Derechos de los viajeros en caso de cancelación o retraso. Indemnizaciones y asistencia en caso de accidentes.

- Derechos de las personas con discapacidad y de las personas con movilidad reducida. Condiciones básicas de accesibilidad.

- Documentación relativa al conductor, al vehículo y al servicio.

- Documentos especiales que acompañan a las mercancías. Redacción de la carta de porte internacional.

Conocimiento de las consecuencias de las infracciones en la prestación del servicio:

- Servicios de Inspección del Transporte Terrestre. Plan de Inspección de Transporte por Carretera. Control de la documentación.

- Infracciones de la normativa de ordenación del transporte por carretera. Sanciones en caso de no utilización, mala utilización o manipulación fraudulenta del tacógrafo. Reglas generales sobre responsabilidad.

CVE-2025-8406

- Pérdida del requisito de honorabilidad. Sanciones y plazos. Consecuencias.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de selección y aplicación de la normativa relacionada con el contexto del sector del transporte de mercancías y viajeros por carretera.

La función de selección y aplicación de la normativa del sector del transporte de mercancías y viajeros por carretera incluye aspectos como:

- Descripción del entorno económico que configura el área profesional del transporte por carretera.
- Definición de los títulos que habilitan para el ejercicio del transporte.
- Identificación de las autorizaciones de transporte nacional e internacional.
- Aplicación de la reglamentación y normativa vigente en materia de transporte por carretera de mercancías y viajeros.
- Interpretación del entorno social del transporte por carretera.
- Control y cumplimentación de la documentación necesaria para efectuar los servicios de transporte.
- Identificación de los procedimientos y las comprobaciones para el tránsito comunitario.
- Identificación de las infracciones de la normativa de ordenación del transporte terrestre y de las sanciones correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Conducción profesional de autobuses, vehículos pesados de transporte de mercancías por carretera y vehículos turismos y furgonetas.

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

- El análisis de las características que definen el sector del transporte por carretera.
- La interpretación de la normativa que regula las operaciones de transporte de mercancías y viajeros por carretera.
- La cumplimentación de los documentos necesarios para la realización de los servicios de transporte.
- El procedimiento de inspección y régimen sancionador en materia de transporte.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Servicio de transporte de mercancías</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
b), c), f), i), l), m), ñ), p) y r)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
b), c), f), i), l), m), ñ), p) y q)</td></tr>
<tr><td>Duración: 230 h.</td><td>Código: 1207</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP1463_2: Planificar servicios en vehículos de transporte por carretera
ECP1465_2: Gestionar procesos de carga y descarga de mercancías en vehículos de transporte por carretera.
ECP1325_1: Realizar las operaciones auxiliares de recepción, colocación, mantenimiento y expedición de cargas en el almacén de forma integrada en el equipo
ECP0432_1: Manipular cargas con carretillas elevadoras</td></tr>
</table>

CVE-2025-8406

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Realiza operaciones de transporte interior e internacional de mercancías en servicios de carga completa y fraccionada, relacionando el transporte con los factores y criterios de eficiencia y calidad del servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las funciones, responsabilidades y actuaciones del conductor en la realización del servicio de transporte interior e internacional.

b) Se ha seleccionado la documentación obligatoria de a bordo relacionada con el vehículo, el conductor y la mercancía en cada tipo de servicio de transporte de mercancías por carretera.

c) Se ha definido la influencia de las variables que contribuyen a optimizar el transporte de mercancías por carretera en servicios de corta y larga distancia.

d) Se ha obtenido información de diferentes fuentes de consulta referente a la optimización del servicio de transporte interior e internacional.

e) Se han elaborado distintas propuestas de rutas y circuitos de entrega y recogida de mercancías en servicios de ámbito local, nacional e internacional, seleccionando la ruta o circuito más eficiente en cada caso.

f) Se ha cumplimentado la documentación adecuada para cada tipo de servicio y se han determinado los procedimientos para tramitarla y custodiarla.

g) Se ha elaborado un informe para la empresa con las condiciones exactas de entrega y recogida de las mercancías y las incidencias aparecidas.

h) Se han identificado los criterios con los que poder realizar reservas de la mercancía y las circunstancias en las que realizar las reclamaciones.

2. Organiza las operaciones de carga y descarga del vehículo en función de un plan de carga, interpretando las características de las mercancías, el orden de reparto y de descarga y las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las principales técnicas de estiba y reparto de la carga y seleccionado las herramientas y los dispositivos de sujeción y protección de las mercancías.

b) Se han reconocido las etiquetas de peligro de las mercancías y sus prohibiciones en cuanto a incompatibilidad de carga conjunta y requisitos legales de transporte.

c) Se ha definido la forma más eficiente de realizar la sujeción y protección de la carga, con la separación adecuada, así como la forma de reconocer cada envío para facilitar su entrega fraccionada en este tipo de servicios.

d) Se ha realizado la estiba, la separación, el trincaje, la sujeción y la protección de la carga en función de su naturaleza, dimensiones, peso, volumen y forma de acondicionamiento.

e) Se han utilizado trampillas elevadoras para realizar la carga y descarga de un vehículo.

f) Se han identificado las consecuencias, para la seguridad, de la sobrecarga por eje de un vehículo y de la desestabilización de la carga y de la del vehículo por una estiba realizada de forma deficiente.

g) Se han determinado las precauciones y conductas que debe adoptar el conductor en las operaciones de carga y descarga de mercancías.

CVE-2025-8406

h) Se han aplicado los protocolos y normas de prevención de riesgos y de seguridad en las operaciones de carga y descarga.

3. Realiza las actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte de mercancías peligrosas, analizando la normativa relacionada.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las disposiciones relativas a la seguridad que deben conocer los conductores en el transporte de mercancías peligrosas y en el transporte de contenedores cisterna y de explosivos.

b) Se han identificado los principales tipos de riesgos en el transporte de mercancías peligrosas a partir de las fichas de seguridad.

c) Se han evaluado las consecuencias para la seguridad y el medio ambiente, en caso de accidente de vehículos que transportan mercancías peligrosas.

d) Se han descrito los procedimientos de etiquetado y señalización de los peligros, en bultos y vehículos que contengan o transporten mercancías peligrosas.

e) Se han definido las prohibiciones establecidas de carga en común o en un mismo vehículo o contenedor.

f) Se ha determinado la conducta del conductor antes y después de la carga de mercancías peligrosas.

g) Se han descrito las características y los tipos de cisternas y contenedores-cisterna.

h) Se han realizado operaciones de carga y descarga, utilizando equipos de protección individual.

i) Se han determinado las actuaciones en caso de accidente y las soluciones de emergencia en ruta, en caso de transporte de mercancías peligrosas.

4. Realiza las actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte de mercancías perecederas, seleccionando la regulación de la temperatura exigida para cada tipo de mercancía.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la relevancia del transporte a temperatura controlada dentro de la cadena de suministro, de la cadena del frío y de la seguridad alimentaria (sistema APPCC).

b) Se ha identificado el tipo de vehículo destinado al transporte de mercancías perecederas.

c) Se ha detallado el funcionamiento del equipo frigorífico de los vehículos y los dispositivos de lectura de temperatura.

d) Se han definido las funciones del conductor en el control de la temperatura fijada acorde al tipo de transporte y de mercancía.

e) Se ha realizado el plan de carga y descarga de mercancías sujetas a temperatura controlada de un vehículo, según las particularidades de este tipo de mercancías.

f) Se han detallado las condiciones de conservación, higiene y limpieza de los vehículos.

g) Se ha definido el procedimiento adecuado de actuación del conductor en caso de litigio específico de transporte frigorífico.

5. Realiza las actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte de animales vivos, determinando los protocolos de protección y bienestar animal requeridos por normativa vigente.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se ha seleccionado la documentación administrativa necesaria para realizar servicios de transporte de animales vivos.

b) Se han expuesto las nociones básicas de fisiología animal y de cuidados a los animales.

c) Se han identificado las técnicas de manipulación, carga y descarga de animales, valorando sus especificidades.

d) Se han detallado los aspectos referidos a trayectos, puntos de carga e infraestructuras de descanso.

e) Se han especificado los protocolos de prevención de riesgos laborales en el trabajo con animales.

f) Se han definido las actuaciones específicas en caso de accidente con animales vivos.

g) Se han expuesto las exigencias relativas a la limpieza y desinfección de los medios de transporte.

h) Se han cumplimentado impresos y modelos de certificados exigidos en el servicio de transporte de animales vivos.

6. Realiza las actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte en vehículos especializados y adaptados a las peculiaridades de la mercancía, identificando las características que definen cada tipo de servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los procesos generales en los que se desarrolla el servicio de mudanza en vehículos especializados.

b) Se han determinado las funciones especiales del conductor en los servicios de transporte en portavehículos y en vehículos grúa de auxilio en carretera.

c) Se ha identificado el marco reglamentario y los aspectos específicos del servicio de transporte en vehículos que superen las masas y dimensiones máximas autorizadas.

d) Se han determinado los procesos generales de transporte de residuos en vehículos adaptados o especializados.

e) Se han determinado las circunstancias en las que está autorizado el uso de grúas auto-cargantes en las operaciones de carga y descarga.

f) Se han realizado operaciones de carga y descarga con grúas auto-cargantes.

g) Se han aplicado los protocolos y normas de prevención de riesgos y de seguridad específicos de estas actividades.

CONTENIDOS.

Realización de operaciones de transporte interior e internacional de mercancías:

- Variables que organizan los servicios de transporte de mercancías por carretera.

- Evolución hacia la diversificación e integración de los servicios de transporte.

- Funciones, responsabilidades y actuaciones del conductor en las distintas circunstancias del servicio de transporte de mercancías por carretera.

- Variables de optimización del servicio de transporte por carretera en la planificación de rutas.

- Fuentes de información relacionadas con el servicio de transporte.

- Fuentes de información, referidas a los clientes, necesarias para elaborar circuitos de entrega/recogida en el servicio de paquetería.

- Instrumentos de información sobre las variables de optimización del servicio. Utilización

- Programación de rutas y circuitos de entregas y recogidas de mercancías.

- Documentos utilizados en los servicios de transporte.

CVE-2025-8406

- Actuaciones del conductor en caso de litigio y atención de reclamaciones.

Organización de las operaciones de carga y descarga del vehículo:

- Factores que influyen en los procesos de estiba, carga y descarga de las mercancías:
    - Cálculo de carga útil y volumen útil de los vehículos.
    - Reparto de la carga, pesos por eje y consecuencia de la sobrecarga.
    - Comportamiento de las cargas en el vehículo.
    - Naturaleza de la mercancía y de los tipos de mercancía que requieren estiba.
    - Tipos de embalaje y apoyos de la carga.
- Procesos de carga, descarga, estiba y desestiba. Equipos y técnicas:
    - Técnicas de calce y estiba.
    - Utilización de correas de estiba.
    - Operaciones de entoldado y desentoldado de vehículos.
    - Operaciones de verificación de los dispositivos de estiba.
    - Utilización de trampillas elevadoras.
    - Técnicas de estiba según el tipo de carga.
- Protocolos de actuación y normas de seguridad en los procesos de carga y descarga:
    - Actuación del transportista y del conductor en las operaciones de carga y descarga.
    - Prevención de riesgos laborales y normas de seguridad en los procesos de carga y descarga.

Realización de actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte de mercancías peligrosas:

- Importancia del transporte de mercancías peligrosas y elementos que intervienen para garantizar la seguridad.
- Principales tipos de riesgos en el transporte de mercancías peligrosas.
- Medidas de prevención y seguridad según el tipo de riesgo.
- Medio ambiente y contaminación. Traslado de residuos. Control.
- Etiquetado y señalización de los peligros.
- Prohibiciones de carga en común en un mismo vehículo o contenedor.
- Manipulación y estiba de los bultos, sujeción y protección de la carga de mercancías peligrosas.
- Comportamiento del conductor antes y después de la carga o descarga de mercancías peligrosas.
- Precauciones que deben adoptarse en la carga y la descarga de mercancías peligrosas.
- Finalidad y funcionamiento del equipo técnico de los vehículos.
- Transporte de materias peligrosas en vehículos cisterna.
    - Cisternas y contenedores-cisterna: descripción, características y tipos.
    - Condiciones de utilización de los vehículos cisterna y contenedores cisterna.
- Transporte de materias y objetos explosivos.
- Formación práctica relativa a vehículos que transporten mercancías peligrosas, vehículos cisterna o materiales explosivos.

Realización de actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte de mercancías perecederas:

- Transporte a temperatura controlada dentro de la cadena de suministro, de la cadena del frío y de la seguridad alimentaria.

CVE-2025-8406

- Características de los vehículos destinados al transporte de mercancías perecederas.

- Condiciones específicas de transporte y de las operaciones de carga y descarga de las mercancías perecederas.

- Condiciones de conservación, higiene y limpieza de los vehículos.

- Actuaciones del conductor en caso de litigio específico de transporte frigorífico.

Realización de actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte de animales vivos:

- Documentación administrativa sobre protección de animales durante el servicio de transporte de animales vivos.

- Fisiología de los animales y condiciones de manipulación y transporte de animales.

  • Fisiología de los animales. Animales aptos para el transporte. El concepto de estrés en los animales.

  • Medios de transporte e instalaciones.

  • Procedimientos y equipos de carga y descarga.

  • Manipulación y movilización de animales. Condiciones de carga.

  • Intervalos de suministro de agua, alimentación, tiempo de viaje y descanso, según el tipo de animales.

  • Infraestructuras específicas de descanso: puntos de control.

- Particularidades de la conducción y del bienestar de los animales transportados.

- Criterios de seguridad para el personal que trabaja con animales.

- Seguridad vial y actuación del conductor en caso de accidente con animales vivos.

- Limpieza y desinfección de los medios de transporte y contenedores.

Realización de las actuaciones necesarias para llevar a cabo el transporte en vehículos especializados:

- Servicio de mudanzas.

- Transporte de vehículos en portavehículos y vehículos grúa de auxilio en carretera.

- Transporte especial en vehículos que superen las masas y dimensiones máximas autorizadas.

- Transporte de residuos.

- Operaciones de carga y descarga con grúas autocargantes.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organización y desarrollo de las actuaciones requeridas para realizar el servicio de transporte de mercancías.

La función de organización y desarrollo de las actuaciones requeridas para realizar el servicio de transporte de mercancías incluye aspectos como:

- La preparación de la documentación requerida para el servicio.

- La realización de operaciones de carga, descarga, estiba y desestiba de la mercancía en condiciones generales.

- La cumplimentación del plan de carga y descarga de mercancías sujetas a temperatura controlada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

CVE-2025-8406

- El transporte por carretera de mercancías, incluyendo las peligrosas, las perecederas y los animales vivos, así como el transporte en vehículos especializados.

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

- La obtención de información de diferentes fuentes y la definición y propuestas de rutas.

- La optimización de las operaciones de carga y descarga, estiba y desestiba de la mercancía en condiciones de seguridad.

- Las peculiaridades diferenciadoras de los servicios de transporte de mercancías, según la mercancía transportada y la operativa de servicio asociada a cada tipo de transporte.

- La prevención de los riesgos laborales que conlleva la actividad de transporte en sus diferentes aspectos: planificación del tiempo de conducción, prevención de riesgos en las operaciones de carga y descarga y riesgos específicos según la mercancía transportada.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Servicio de transporte de viajeros</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
b), c), i), l), m), ñ), o), p), q) y r)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
b), c), i), l), m), ñ), o), p) y q)</td></tr>
<tr><td>Duración: 100 h.</td><td>Código: 1208</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP1464_2: Prestar servicios de atención a viajeros en vehículos por carretera</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el transporte público de viajeros, analizando las particularidades del servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los distintos tipos de servicio de viajeros, según su modo de prestación y ámbito espacial.

b) Se han identificado las características constructivas de las distintas clases de autobuses, valorando las diferencias en su manejo.

c) Se han reconocido las características de los vehículos adaptados para el transporte de personas con movilidad reducida.

d) Se han concretado las características y la disposición de los mecanismos auxiliares de subida y bajada.

e) Se han identificado las funciones del sistema de control y de los subsistemas que lo componen, utilizados en la gestión global del equipamiento y sus accesos.

f) Se han establecido los tiempos de permanencia en andenes adjudicados, según el tipo de servicio que se preste.

g) Se han concretado las condiciones de venta e información que deberán de proveer los conductores al viajero en la expedición de los billetes.

h) Se han establecido las condiciones para la facturación o consigna del equipaje.

i) Se han seleccionado las medidas relativas al uso del vehículo en la prestación de los servicios en automóviles ligeros.

CVE-2025-8406

2. Realiza operaciones de transporte interior e internacional de viajeros, valorando los comportamientos y el uso de los mecanismos necesarios para un trasporte fácil y seguro.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los aspectos que se deben tener en cuenta en la entrada y salida de los viajeros en paradas de línea.

b) Se han manipulado los dispositivos de apertura y cierre de puertas, de acuerdo a las medidas de seguridad existentes.

c) Se han manejado los mecanismos auxiliares de subida o bajada para facilitar el acceso de personas con movilidad reducida o algún tipo de discapacidad física.

d) Se han determinado las pautas de actuación más adecuadas que se deben seguir en los servicios de transporte de escolares o menores.

e) Se han seleccionado las medidas de seguridad existentes en las operaciones de carga y descarga de equipajes o bultos en bodegas.

f) Se han realizado las operaciones de reconocimiento de tarjetas y emisiones de billetes en máquinas validadoras y expendedoras.

g) Se han manejado las validadoras y expendedoras de billetes en la apertura, en el cierre de líneas y en los cambios de vehículo.

h) Se han realizado las operaciones necesarias para llevar a cabo el cobro, registro y depósito del dinero recaudado.

i) Se han descrito los principales factores de riesgo en el transporte, así como las medidas preventivas idóneas en cada caso.

3. Caracteriza el proceso de comunicación, relacionando la estructura y funcionamiento de la empresa con los flujos de información existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han distinguido los elementos que intervienen en los procesos de comunicación.

b) Se han detectado los obstáculos que pueden surgir en un proceso de comunicación.

c) Se han clasificado y caracterizado las etapas de un proceso de comunicación.

d) Se han definido las características de los canales de comunicación.

e) Se ha empleado la mejor forma y actitud a la hora de presentar un mensaje.

f) Se han caracterizado las comunicaciones internas y externas y los flujos de información dentro de la empresa.

g) Se han establecido las diferencias entre comunicación e información.

h) Se han definido las características de los sistemas de comunicación de a bordo del vehículo.

i) Se han representado y caracterizado los elementos de información existentes en las marquesinas de las paradas.

4. Transmite información oral, relacionando los usos y costumbres profesionales habituales en el sector con el tipo de información transmitida.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se han establecido los principios básicos que se deben tener en cuenta en la comunicación verbal.

b) Se han seleccionado los parámetros para controlar la claridad y precisión en la transmisión y recepción de la información.

c) Se ha elaborado el mensaje verbal de manera concreta y precisa.

d) Se han aplicado medidas correctivas ante los errores más habituales de comunicación.

e) Se han resuelto las dificultades que aparecen al transmitir un mensaje verbal.

f) Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial y no presencial.

g) Se ha utilizado el léxico y las expresiones adecuados al tipo de comunicación y a los interlocutores.

h) Se han utilizado equipos de radiotelefonía y megafonía, aplicando las normas básicas de uso.

i) Se ha aplicado el protocolo de comunicación verbal y no verbal en las comunicaciones presenciales y no presenciales.

5. Atiende necesidades, quejas o reclamaciones, relacionándolas con las características del servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han distinguido los rasgos característicos de los clientes y las situaciones que facilitan su aparición.

b) Se han establecido pautas de comportamiento hacia el trato con personas con dificultades en la movilidad, en la visión, en el habla o en la comprensión.

c) Se ha determinado la mejor actitud frente al trato hacia los menores.

d) Se han concretado las barreras a las que se enfrentan las personas con discapacidad física.

e) Se ha escuchado, con atención y respeto, la petición planteada.

f) Se han aplicado alternativas para la solución de la objeción o sugerencias previas a la reclamación formal.

g) Se han determinado los aspectos importantes en los que incide la legislación vigente, en relación con las reclamaciones.

h) Se ha facilitado al cliente la información y documentación necesarias para la prestación de una reclamación escrita.

i) Se ha valorado la importancia de la atención a las quejas, reclamaciones y sugerencias como elemento de mejora continua.

6. Potencia la imagen de empresa, aplicando procedimientos de calidad y herramientas de *marketing*.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de imagen de la empresa.

b) Se han establecido los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.

c) Se ha definido el comportamiento del conductor que contribuye a mejorar la imagen de una empresa de transporte de viajeros.

d) Se ha valorado la pulcritud y corrección, tanto en el uso del uniforme como en la imagen corporal, como elementos clave en la imagen de marca de la empresa.

e) Se ha asegurado la necesidad del buen mantenimiento y conservación del vehículo como base del servicio y herramienta fundamental del conductor.

CVE-2025-8406

f) Se ha comprobado si las características del servicio prestado se ajustan a las necesidades de los clientes.

g) Se han aplicado métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.

h) Se han utilizado herramientas y elementos básicos de *marketing*.

CONTENIDOS.

Caracterización del transporte público de viajeros:

- Tipos de servicio según su modo de prestación.
- Clases de autobuses por criterios de construcción.
- Clases de autobuses por criterios de utilización.
- Características de los vehículos para el transporte de personas con movilidad reducida.
- Sistemas avanzados de gestión del transporte.
- Sistemas de control en estaciones de viajeros.
- Estaciones de viajeros:
    - Actividad y condiciones de uso.
    - Venta de billetes, facturación y consigna del equipaje.
- Servicios regulares: condiciones de los viajes.
- Transporte de viajeros en automóviles ligeros.
    - Tipos de transporte.
    - Medidas relativas al servicio.

Realización de operaciones de transporte de viajeros:

- Utilización de infraestructuras específicas (espacios públicos, vías reservadas).
- Carril reservado para autobuses.
- Paradas de línea: forma de abordarlas.
- Apertura y cierre de puertas. Uso y medidas de seguridad.
- Facilitación del transporte de personas con discapacidad.
    - Manipulación cuidadosa de sillas de ruedas y equipos de movilidad.
    - Mecanismos auxiliares de subida y bajada.
- Transporte de escolares y de menores. Consideraciones generales.
- Uso de validadoras y expendedoras de billetes.
    - Reconocimiento de tarjetas.
    - Emisión y anulación de billetes.
    - Apertura y cierre de línea o de vehículo.
    - Operaciones de cobro.
- Riesgos y medidas preventivas en el transporte de viajeros:
    - Gestión de conflictos entre conducción segura y las tareas propias del conductor.
    - Carga de equipaje o bultos en bodega.
    - Accidentalidad en el transporte. Equipos de protección individual.
    - Estaciones de viajeros.

CVE-2025-8406

Caracterización del proceso de comunicación:

- Objetivos de la comunicación.
- Elementos de la comunicación.
- Barreras de la comunicación.
- Proceso de comunicación.
- Comunicación, información y comportamiento.
- Redes de comunicación, canales y medios.
- Comunicación interna en la empresa: comunicación formal e informal.
- Comunicación externa en la empresa. Publicidad y relaciones públicas.
- Sistemas de información y comunicación.

Aplicación de técnicas de comunicación:

- Principios básicos en la comunicación oral.
- Normas de información y atención oral.
- Técnicas de comunicación oral, habilidades sociales y protocolo.
- Actitudes y técnicas de la comunicación oral.
- Comunicación no verbal.
- Comunicación verbal dentro del ámbito de la empresa.
- Comunicación radiotelefónica.
- Comunicación por megafonía.

Atención a necesidades, quejas y reclamaciones de los pasajeros:

- Servicio al viajero y fases del servicio.
- Necesidades y motivaciones de los viajeros.
- Cliente difícil: actitud y comportamiento.
- Rasgos característicos del cliente según su personalidad y situaciones que favorecen su aparición.
- Tipos de clientes según su asiduidad.
- Diferentes interlocutores del conductor.
- Transporte regular de uso especial: transporte escolar:
    - Rasgos de personalidad y trato hacia los menores.
- Consideraciones generales en el trato con personas con dificultad de visión, en el habla o en la audición y con retraso mental o dificultades en la comprensión.
- Consideraciones en el trato de personas con discapacidad en la movilidad:
    - Técnicas de sensibilización.
    - Barreras: mentales, ambientales, físicas, organizativas.
    - Perros guía: derechos, papel y necesidades.
- Quejas, reclamaciones y sugerencias:
    - Objeciones de los clientes y su tratamiento.
    - Técnicas utilizadas en la actuación ante reclamaciones.
    - Gestión de reclamaciones.
    - Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.

CVE-2025-8406

Potenciación de la imagen de empresa:

- Características del servicio: factores de calidad.
- Importancia para la empresa de la calidad de la prestación del servicio.
- Actitudes del conductor e imagen de marca en el transporte de viajeros.
- Organización del trabajo.
- Papel del conductor.
- Mantenimiento del vehículo en el marco de la calidad del servicio y de la imagen de empresa.
- Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.
- Evaluación del servicio: métodos e indicadores.
- *Marketing* en la actividad económica: su influencia en la imagen de empresa.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de atención a los usuarios y otras actividades relacionadas con el transporte de viajeros.

La función de atención a los usuarios y otras actividades relacionadas con el transporte de viajeros incluye aspectos como:

- Comportamientos que aseguren la seguridad de los pasajeros.
- Manejo de mecanismos que garanticen el acceso a los vehículos de forma cómoda y segura.
- Información y asesoramiento al usuario durante los procesos de servicio.
- Tramitación de quejas y reclamaciones.
- Transmisión de imagen de empresa.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La conducción profesional de autobuses, automóviles de turismo (auto-taxis) y vehículos arrendados con conductor por vías públicas.
- La atención e información al usuario durante el transporte.

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

- La caracterización de los vehículos destinados al transporte de viajeros.
- La aplicación de comportamientos seguros en la acogida y despedida de viajeros.
- El manejo de los mecanismos que garanticen el acceso a los usuarios.
- Los procedimientos de pago dentro del vehículo.
- La aplicación de técnicas de comunicación adecuadas a cada situación.
- La transmisión de imagen corporativa.

CVE-2025-8406

Módulo profesional	Operaciones de almacenaje	**Relación con objetivos generales:** j), k), ñ), p) y r)	
		Relación con competencias: j), k), ñ), p) y q)	
		Duración: 168 h.	**Código:** 1209
ECP1465_2: Gestionar procesos de carga y descarga de mercancías en vehículos de transporte por carretera **ECP1325_1:** Realizar las operaciones auxiliares de recepción, colocación, mantenimiento y expedición de cargas en el almacén de forma integrada en el equipo **ECP0432_1:** Manipular cargas con carretillas elevadoras			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza las operaciones de almacenaje relacionadas con la cadena de suministro en el marco de la logística, identificando diferentes tipos de almacén.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los objetivos de almacenaje en función de las necesidades de suministro y distribución de mercancías.

b) Se ha establecido el papel del almacenamiento según la forma de producción industrial actual y la evolución reciente del consumo.

c) Se han relacionado los diferentes tipos de almacén con los distintos flujos de materiales que se producen en la cadena de suministro y distribución de mercancías.

d) Se han clasificado los diferentes tipos de almacén en función de la actividad que realizan, del tipo de mercancías y de su rotación.

e) Se han identificado las mercancías que albergan los almacenes y las condiciones generales de almacenamiento de cada clase.

f) Se han descrito los principales factores que condicionan la localización de un almacén.

g) Se han valorado las consecuencias de un mal dimensionado del almacén para la empresa.

h) Se ha identificado el flujo interno de mercancías de un almacén.

2. Caracteriza la organización y el funcionamiento de un almacén y de una plataforma de paquetería, identificando sus áreas, instalaciones y equipamientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las áreas, las instalaciones y los equipamientos de un almacén.

b) Se ha identificado, en un plano, cada zona de almacén y se ha descrito la función de cada zona.

c) Se ha descrito el funcionamiento y la particularidad de una plataforma de paquetería.

d) Se han determinado las principales operaciones que se desarrollan en un almacén.

e) Se han identificado los flujos de movimientos de mercancías que se desarrollan en un almacén.

f) Se han detallado las instalaciones y los equipamientos existentes en el almacén y su funcionamiento.

g) Se han identificado las características y el funcionamiento de los muelles de carga.

CVE-2025-8406

h) Se han identificado los principales equipos de mantenimiento del almacén.

3. Realiza operaciones para llevar a cabo la recepción y el almacenamiento de mercancías, relacionado sus características con las condiciones de almacenamiento y su localización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el proceso de recepción de mercancías a partir de listas de chequeo y de la gestión de entrada de mercancías.

b) Se han identificado las etiquetas de señalización y rotulación de las mercancías, así como los documentos relacionados con las operaciones de recepción.

c) Se han aplicado los principales sistemas de codificación de mercancías y se han descrito los significados de los códigos.

d) Se han etiquetado mercancías mediante aplicaciones informáticas para controlar su trazabilidad en el almacén.

e) Se han identificado los criterios y procedimientos con los que poder detectar anomalías en las mercancías recibidas y verificar la correspondencia con las etiquetas y el contenido del albarán.

f) Se han desconsolidado y desembalado cargas de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas.

g) Se han ubicado mercancías en un almacén, siguiendo reglas generales para optimizar el espacio y minimizar su movimiento.

h) Se han utilizado hojas de cálculo o aplicaciones informáticas específicas para registrar las mercancías recibidas.

i) Se han realizado informes de gestión de entradas, almacenamiento y movimiento de las mercancías en el almacén.

4. Realiza operaciones para llevar a cabo el control de *stock*, la preparación de pedidos y la expedición de mercancías, aplicando los procedimientos estandarizados establecidos por la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las operaciones básicas de control de *stock* en un almacén para facilitar la elaboración de inventarios y la verificación de existencias.

b) Se han seleccionado los métodos empleados para asegurar la renovación o reposición de *stocks*, el mantenimiento de *stock* mínimo o el reabastecimiento del cliente.

c) Se ha realizado la preparación de pedidos en un almacén a partir de listas de chequeo, órdenes de pedido o albaranes.

d) Se han relacionado las características de los envases, embalajes y sistemas de paletización con las de los productos y las mercancías y sus condiciones de manipulación y transporte.

e) Se han agrupado las mercancías según las formas y los medios más utilizados en la actualidad para optimizar los pedidos.

f) Se han elaborado etiquetas y señales de protección de las mercancías y se ha determinado el lugar de su colocación en el embalaje.

g) Se ha definido el movimiento de las mercancías desde la zona de almacenaje hasta la de expedición y los medios adecuados para su manipulación.

h) Se ha cargado el vehículo, según la orden de carga, las características físicas de las mercancías y el destino.

CVE-2025-8406

i) Se ha seleccionado la documentación que acompaña a la mercancía, diferenciándola de la que ha de quedar en el almacén.

j) Se han utilizado herramientas informáticas para realizar el control de almacenes, verificar existencias, cumplimentar notas de entrega y registrar las operaciones de salida y expedición de las mercancías.

5. Maneja transpaletas y carretillas elevadoras, interpretando los procedimientos de seguridad en su manejo.

Criterios de evaluación.

a) Se ha realizado el chequeo previo de un transpaleta en cuanto a sus características técnicas y su estado.

b) Se han identificado los diferentes tipos de carretillas a partir de fichas técnicas, relacionándolas con su uso específico.

c) Se ha determinado el chequeo previo correspondiente a cada tipo de carretilla elevadora.

d) Se ha interpretado la información técnica de la placa de carga.

e) Se han respetado las medidas de seguridad que se relacionan con el peso de la carga, la distancia de la horquilla, la altura de posicionamiento de la carga y las condiciones generales de manejo de la carretilla.

f) Se ha manejado la carretilla elevadora para la toma y el depósito de la carga en suelo y en altura.

g) Se ha manejado la carretilla elevadora para realizar el desplazamiento de palés hasta el vehículo.

h) Se ha utilizado el puente de conexión entre muelle y vehículo en el manejo de la carretilla.

i) Se ha depositado la carga en el lugar adecuado del vehículo.

6. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos en las operaciones de almacenaje y en la utilización de carretillas elevadoras.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los riesgos y los accidentes de trabajo más frecuentes derivados del tipo de mercancías almacenadas y de los sistemas fijos de almacenaje.

b) Se han descrito los riesgos y accidente más frecuentes en las operaciones de colocación y apilado de las mercancías sobre las estanterías, las unidades de carga, los vehículos o los contenedores.

c) Se han identificado los tipos de accidentes de trabajo más frecuentes en las operaciones de preparación y acondicionamiento de los pedidos.

d) Se ha valorado la necesidad del mantenimiento del orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general del lugar de trabajo y del material utilizado para prevenir riesgos y accidentes laborales.

e) Se han relacionado los riesgos en las operaciones de almacenaje con las normas de seguridad y prevención adecuadas para prevenirlos, evitarlos y minimizarlos.

f) Se han valorado las ventajas de la utilización de los equipos de protección individual y de manipulación manual de carga y mercancías para prevenir riesgos.

g) Se han expuesto las normas básicas de actuación en caso de emergencia e incendio, siguiendo la señalización básica del almacén.

h) Se han identificado las normas de seguridad y de prevención de riesgos laborales en la utilización de carretillas elevadoras y de otros equipos móviles de manipulación de cargas.

CVE-2025-8406

CONTENIDOS.

Caracterización de las operaciones de almacenaje relacionadas con la cadena de suministro:

- El almacenaje dentro de la cadena de suministro y distribución de mercancías.
- Evolución del consumo y de la producción industrial. Consecuencias sobre la distribución y el almacenaje de mercancías.
- Tipología de almacenes y sus características.
- Las mercancías. Clases de mercancías y condiciones generales de almacenamiento.
- Ubicación y capacidad de un almacén. Parámetros de influencia.
- El flujo de mercancías en el almacén.

Caracterización de la organización y el funcionamiento básico de un almacén y una plataforma de paquetería:

- Estructura y distribución de un almacén: áreas, instalaciones y equipamientos.
- Operaciones de almacenamiento.
- Equipos de almacenamiento y unidades de manipulación de mercancías en el almacén:
    - Equipo de almacenamiento.
    - Unidades de manipulación y almacenaje de mercancías.
    - Equipos y medios para la protección física de la mercancía: envases y embalajes.
    - Equipos y medios para movimiento de cargas y mercancías en el almacén.
- Tipos de muelles de carga y descarga: características y funcionamiento básico.
- Peculiaridades diferenciadoras de una plataforma de paquetería.

Realización de operaciones para llevar a cabo la recepción y el almacenamiento de mercancías:

- El proceso de recepción de mercancías y el registro de entradas. Comprobaciones y verificaciones.
- Operaciones de desconsolidación y desembalaje manual de cargas.
- Documentación básica del almacén.
- Señalización y rotulado de unidades de carga, paquetes, cajas y bultos.
- La trazabilidad de las mercancías en el almacén: equipos y sistemas de identificación, localización y seguimiento.
- Almacenaje de productos y mercancías.
- La informática aplicada al registro de entradas y movimiento de mercancías en el almacén.

Realización de operaciones para llevar a cabo el control de *stock*, a la preparación de pedidos y a la expedición de mercancías:

- Operaciones básicas de control de existencias.
- Proceso de preparación de pedidos:
    - Consideraciones básicas para la preparación del pedido.
    - Documentación básica en la preparación de pedidos.
    - Sistemas y equipos en la preparación de pedidos.
    - Operativa de preparación de pedidos y expedición de mercancías.

CVE-2025-8406

• Optimización del pedido y factores de carga y estiba en las unidades de pedido.

- Métodos de agrupación, colocación y consolidación de mercancías en las unidades de pedido.
- Organización de las unidades de carga según destinos y colocación en el vehículo.
- Recomendaciones de gestión de la calidad y de gestión ambiental.
- La informática aplicada al control de *stock*, preparación de pedidos y expedición de mercancías.

Manejo de transpaletas y carretillas elevadoras:

- Sistemas y medios técnicos de traslado y manipulación de mercancías.
- Normativa comunitaria y española de carretillas automotoras de manutención.
- Utilización de los medios de manipulación de mercancías: transpaletas y carretillas elevadoras.
    • Descripción general de un transpaleta y de una carretilla elevadora.
    • Normas básicas para el manejo seguro de una carretilla.
    • Puesta en marcha, circulación y maniobras en vacío.
- Operaciones de carga y descarga con transpaletas y carretillas.

Normas de seguridad y prevención de riesgos en las operaciones de almacenaje:

- Medidas de prevención de accidentes y factores de riesgo en las operaciones de almacenaje:
    • Medidas de prevención de riesgos derivados de los sistemas fijos de almacenaje.
    • Medidas de prevención de riesgos derivados de la colocación en altura de mercancías
    • Mantenimiento del orden y limpieza en el almacén.
- Actuación en caso de emergencia e incendio en un almacén.
- Seguridad y prevención de riesgos en las operaciones con carretillas:
    • Principales circunstancias y causas de accidentes.
    • Medidas de prevención de riesgos específicos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de recepción, almacenaje y expedición de mercancías.

La función de recepción, almacenaje y expedición de mercancías incluye aspectos como:

- El funcionamiento y organización de diferentes tipos de almacenes.
- La recepción y movimiento interno de mercancías en el almacén.
- El control de *stock*, la preparación de pedidos y la expedición de mercancías.
- Medios de manipulación de mercancías.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Almacenamiento de mercancías en distintos tipos de almacenes.
- Preparación y acondicionamiento de pedidos.
- Movimiento de mercancías con carretillas elevadoras y transpaletas.

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

CVE-2025-8406

- El funcionamiento y la organización de distintos tipos de almacenes, diferenciando las peculiaridades de las plataformas de paquetería.

- El flujo de mercancías que se produce en el almacén desde su recepción hasta su expedición.

- Los procedimientos de control de *stock* y preparación de pedidos.

- El acondicionamiento de pedidos con diferentes medios de protección de las mercancías.

- El manejo seguro de diferentes medios de manipulación de mercancías como transpaletas y carretillas elevadoras.

- La adopción de actitudes preventivas frente a los riesgos laborales específicos de los almacenes.

- El orden, la limpieza y el mantenimiento básico de un almacén.

- La utilización de equipos de protección individual en diferentes operaciones de almacenaje.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Mantenimiento básico de vehículos</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), h), m), p) y r)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), h), m), p) y q)</td></tr>
<tr><td>Duración: 168 h.</td><td>Código: 1210</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP1461_2: Comprobar el mantenimiento de primer nivel de vehículos de transporte urbano e interurbano por carretera</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Realiza operaciones de mantenimiento de los motores de los vehículos, relacionando su constitución y funcionamiento con las actuaciones de mantenimiento programado.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los principios de funcionamiento de los motores de gasolina y diésel y se los ha relacionado con sus diferencias constructivas.

b) Se ha descrito la arquitectura del motor y de sus sistemas auxiliares, y el funcionamiento de cada uno de ellos.

c) Se ha identificado la ubicación de los conjuntos y elementos que constituyen los motores.

d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los conjuntos y subconjuntos de los motores y de sus sistemas auxiliares básicos.

e) Se han extraído y repuesto los fluidos del circuito de lubricación y refrigeración en las condiciones de seguridad requeridas.

f) Se han sustituido componentes básicos del circuito de engrase, según especificaciones técnicas.

g) Se han sustituido elementos básicos del circuito de refrigeración, comprobando la ausencia de fugas.

h) Se ha realizado la sustitución de los filtros del vehículo.

i) Se han sustituido las bujías de encendido y los calentadores en motores gasolina y diésel.

j) Se han desmontado y montado las correas de servicio siguiendo especificaciones técnicas.

2. Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión y rodaje del vehículo, relacionando los conjuntos y elementos que los constituyen con actuaciones de mantenimiento básico de los mismos.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se han descrito los principios de funcionamiento de los sistemas.

b) Se han localizado, en cada sistema, los conjuntos y subconjuntos que los constituyen.

c) Se ha desmontado el amortiguador con su muelle, utilizando el útil adecuado y en condiciones de seguridad.

d) Se han desmontado y montado las barras de torsión del vehículo, comprobando su posición y tensión.

e) Se han desmontado y montado las ballestas de suspensión y se han identificado sus partes.

f) Se ha desmontado la barra estabilizadora, explicando su funcionamiento y la incidencia de las mismas en el vehículo.

g) Se ha desmontado la rueda del vehículo y se ha efectuado su sustitución, teniendo en cuenta la nomenclatura impresa.

h) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico de las ruedas.

i) Se ha operado de forma ordenada, con pulcritud, precisión y seguridad, aplicando los procedimientos y técnicas.

3. Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenos, relacionando los conjuntos y elementos que los constituyen con actuaciones de mantenimiento básico de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principios de funcionamiento de los sistemas.

b) Se han localizado, en cada sistema, los conjuntos y subconjuntos que los constituyen.

c) Se han verificado los niveles de la caja de cambios y del diferencial, reponiendo o sustituyendo el lubricante.

d) Se ha realizado la sustitución de los árboles de transmisión y de los palieres, reconociendo los elementos que los componen.

e) Se han verificado los niveles de líquido de frenos y se ha realizado su sustitución.

f) Se ha realizado el desmontaje y montaje de pastillas y zapatas de frenos.

g) Se han sustituido los discos y tambores de frenos y se han descrito sus características constructivas.

h) Se ha verificado la ausencia de fugas en los circuitos.

i) Se ha mantenido una relación correcta con las personas de su entorno y con las del grupo.

4. Realiza operaciones básicas de mantenimiento en los sistemas eléctricos de alumbrado, acústicos y limpiaparabrisas del vehículo, interpretando el funcionamiento de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las magnitudes eléctricas fundamentales, relacionándolas con sus unidades de medida.

b) Se han realizado mediciones sobre los circuitos de magnitudes eléctricas fundamentales con el polímetro.

c) Se han descrito los principios de funcionamiento de los sistemas y se han relacionado con los conjuntos y subconjuntos que los constituyen.

d) Se ha interpretado la documentación técnica y su simbología asociada.

e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los faros y pilotos del vehículo.

CVE-2025-8406

f) Se ha desmontado y montado el claxon y las bocinas del vehículo.

g) Se han desmontado y montado las escobillas y el motor del limpiaparabrisas.

h) Se ha comprobado que tras las operaciones efectuadas el circuito tiene la funcionalidad requerida.

5. Realiza las actuaciones de revisión previas a la puesta en marcha del vehículo, interpretando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado la apertura y cierre de puertas y trampillas de los maleteros.

b) Se han comprobado los niveles y el estado de los fluidos del motor.

c) Se ha verificado el estado de las correas y la tensión de las mismas.

d) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos ni pérdidas de fluidos y que las ruedas están en buen estado de uso.

e) Se ha verificado el estado de operatividad del vehículo, mediante el accionamiento de la dirección, de los frenos y de los sistemas de transmisión de fuerzas.

f) Se ha verificado que, tras poner el contacto, los controles e indicadores de funcionamiento responden a lo establecido.

g) Se ha comprobado el estado de funcionamiento de los sistemas ópticos y acústicos.

h) Se ha comprobado el estado de funcionamiento de los sistemas de confortabilidad.

i) Se han anotado las incidencias y anomalías observadas en los documentos establecidos para el control.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, las herramientas, los útiles y las máquinas del taller.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

CONTENIDOS.

Caracterización de los motores:

-Tipos de motores.

- Componentes de los motores térmicos.

- Características, constitución y funcionamiento de los motores.

CVE-2025-8406

- Mantenimiento básico del motor del vehículo.
- Documentación técnica inherente al montaje, al desmontaje y al mantenimiento programado.
- Sistema de lubricación. Principio de funcionamiento. Conjuntos y subconjuntos que componen el circuito.
- Sistema de refrigeración. Elementos principales que componen el sistema de refrigeración. Principio de funcionamiento.
- Sistemas de encendido. Principio de funcionamiento. Elementos que constituyen el sistema.
- Sistema de caldeo de motores diésel. Principio de funcionamiento.
- Elementos que componen el circuito de calentamiento en motores diésel.
- Filtros: aire, gasolina, gasoil.
- Correas de servicio.

Sistemas de suspensión y rodaje:

- Tipos de suspensión.
- Principales componentes de los sistemas de suspensión.
- Principio de funcionamiento de los sistemas de suspensión.
- Principio de funcionamiento del sistema de rodaje del vehículo.
- Elementos que constituyen el sistema de rodaje.
- Tipos de ruedas. Características.
- Técnicas de desmontaje y montaje.

Sistemas de transmisión y frenos:

- Principales conjuntos que componen los sistemas de transmisión de los vehículos: embragues, convertidores, cambios, árboles de transmisión, palieres, transmisiones, entre otros.
- Principio de funcionamiento de los sistemas de transmisión.
- Tipos de sistemas de transmisión.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Principio de funcionamiento de los sistemas de frenos.
- Principales componentes de los sistemas de frenos.

Sistemas eléctricos básicos de alumbrado, acústicos y de limpiaparabrisas del vehículo:

- Magnitudes eléctricas fundamentales: tensión, intensidad, resistencia y potencia.
- Unidades de medida eléctrica: voltio, amperio, ohmio, vatio.
- Circuitos de alumbrado del vehículo: principio de funcionamiento.
- Elementos que constituyen los circuitos de alumbrado.
- Principio de funcionamiento de los sistemas acústicos.
- Montaje y desmontaje de claxon y bocinas.
- Sistemas de limpiaparabrisas y lavaparabrisas: principio de funcionamiento.

Revisiones previas a la puesta en marcha del vehículo:

- Revisiones estipuladas por los fabricantes de los vehículos antes de la prestación del servicio.

CVE-2025-8406

- Revisiones de seguridad óptica y acústicas de los sistemas y que se manifiestan mediante indicadores ópticos y acústicos en el salpicadero.

- Verificación de funcionamiento de los sistemas de alumbrado.

- Comprobaciones de funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad.

- Anomalías detectadas que impiden la prestación de servicio en el transporte de viajeros y mercancías, mientras no se subsanen.

- Cumplimentación de las hojas de incidencias de la revisión.

- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento básico de los vehículos.

- Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.

- Sistemas de seguridad aplicados a los equipos y a las herramientas utilizados en el mantenimiento.

- Seguridad en el taller o *hangar*.

- Utilización de los equipos de protección individual.

- Normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento básico del vehículo y previo a la prestación del servicio.

La función de mantenimiento básico del vehículo incluye aspectos como:

- Manejo de equipos y documentación técnica.

- Identificación de los subconjuntos y conjuntos que constituyen los sistemas.

- Desmontaje y montaje de elementos o conjuntos.

- Verificación de niveles y sustitución de fluidos y filtros.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación y mantenimiento de automóviles, vehículos industriales de transporte de mercancías y autocares.

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

- El mantenimiento básico de los motores térmicos.

- El mantenimiento básico de los sistemas de suspensión y rodaje.

- El mantenimiento básico de los sistemas de transmisión y frenos.

- El mantenimiento básico de los sistemas eléctricos básicos de alumbrado, acústicos y de los limpiaparabrisas del vehículo.

- La elección de métodos de sustitución de elementos y conjuntos.

- La sustitución de fluidos y mantenimiento de niveles.

- La sustitución de las correas de servicio y de los filtros del vehículo.

- La verificación y control del servicio efectuado.

CVE-2025-8406

Módulo profesional	Inglés profesional (GM)	**Relación con objetivos generales:** i), l) y o)	
		Relación con competencias: i), l) y o)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 0156
ECP9998_2: Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional			

Módulo profesional	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)	**Relación con objetivos generales:** l), m), n), ñ), o), p), q), r) y s)	
		Relación con competencias: m), n), ñ), o), p), q) y r)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1664

Módulo profesional	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	**Relación con objetivos generales:** l), m), n), ñ), o), p), q), r) y s)	
		Relación con competencias: m), n), ñ), o), p), q) y r)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1708

Módulo profesional	Itinerario personal para la empleabilidad I	**Relación con objetivos generales:** l), m), n), ñ), o), p), s) y t)	
		Relación con competencias: m), n), ñ), o), q), p) y s)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1709

Módulo profesional	Itinerario personal para la empleabilidad II	**Relación con objetivos generales:** l), m), o), q), s) y t)	
		Relación con competencias: n), o), q) y r)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1710

Módulo profesional	Módulo optativo	**Duración:** 80 h.

Módulo profesional	Proyecto intermodular	**Relación con objetivos generales:** todos	
		Relación con competencias: todas	
		Duración: 50 h.	**Código:** 1713

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

Espacio formativo	Superficie en m²		m²/estudiante
	20 estudiantes	30 estudiantes	
Aula polivalente	40	60	2
Taller almacén	100	150	5
Espacio cerrado al tráfico para prácticas (*)	-	-	-
Taller de mantenimiento del vehículo	100	150	5
Aula de simulación (*)	40	60	2

(*) Espacio singular, no necesariamente ubicado en el Centro de Formación ni perteneciente al mismo.

CVE-2025-8406

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Equipos audiovisuales - PCs instalados en red - Ordenador - Cañón de proyección - Conexión a *Internet* - Pantalla de proyección - Tacógrafo analógico y digital o sistemas o programas de simulación de estos equipos - Botiquín de primeros auxilios - *Maniquí* de reanimación cardiopulmonar
Espacio cerrado al tráfico para prácticas (1).	- Conos, triángulos y extintores - Calzos, guantes, botas y monos Vehículos automóviles - Un vehículo autobús de una longitud no inferior a 12 m, con los repuestos y accesorios exigibles por la normativa vigente, que esté equipado con dobles mandos (para permiso D) - Conjunto de vehículos (para permiso C1+E) compuesto por: un vehículo destinado al transporte de mercancías de características técnicas de MMA no inferior a 6 Tn y una longitud no inferior a 6 m - Un remolque de MMA no inferior a 3 Tn. - El conjunto debe tener una longitud no inferior a 10 m. - Un camión rígido con carrozado TIR, *tauliner* o *semitauliner*, no inferior a 18 Tn. de M.M.A, ni inferior a 10 m de longitud con una anchura de 2,55 m, equipado con dobles mandos con los repuestos y accesorios exigibles por la normativa vigente (para permiso C) - Un tren de carretera o vehículo articulado (trailer, para permiso C +E) de M.M.A. no inferior a 36 Tn. con los repuestos y accesorios exigibles por la normativa vigente, compuesto por: - Para tren de carretera: un camión rígido de dos o tres ejes con carrozado TIR, *tauliner, semitauliner* o caja cerrada, con una anchura no inferior a 2,55 m, equipado con dobles mandos y autorizado para arrastrar remolques y no semirremolques. Un remolque de dos ejes como mínimo, de anchura no inferior a 2.55 m., cuya longitud no sea inferior a 7 m o que la longitud del conjunto no sea inferior a 16 m. - Para vehículo articulado: Un tractor-camión equipado con dobles mandos. Un vehículo semirremolque, de anchura no inferior a 2.55 m de dos ejes como mínimo, de forma que la longitud del conjunto no sea inferior a 15 m. Un vehículo a motor equipado con dobles mandos destinado al transporte y cuyo número de asientos incluido el del conductor no sea superior a 5 plazas ni que su MMA sea superior a los 2000 Kg.
Taller de mantenimiento del vehículo	- Bancos de trabajo con tornillos Comprobador de baterías - Pinza inductiva para corriente continua - Equipos didácticos de electricidad y electrónica - Carro de herramientas electromecánico. Gatos hidráulicos de carretilla

CVE-2025-8406

Espacio formativo	Equipamiento
	- Equipo de purga de sistema de frenos. Maquetas de motores y de sistemas y circuitos del motor seccionados - Un motor diésel de cuatro cilindros en línea y cuatro tiempos - Conjunto motor, bomba inyectora y caja de cambios, todo ello en tamaño normal Un diferencial de vehículo, conjunto grupo cónico y caja diferencial - Un sistema de dirección de vehículo, modelo mecánico - Un amortiguador de vehículo, tamaño normal - Una batería de 12 voltios, tamaño normal - Un chasis completo, conjunto didáctico, con la totalidad de órganos mecánicos del automóvil a tamaño natural - Una bomba de inyección en línea, para motor de cuatro cilindros diésel, con bombín de alimentación, tubos e inyectores - Un sistema de embrague - Un cilindro con todos los elementos - Un neumático de tamaño normal, para enseñanza y muestrario de diferentes medidas - Un sistema de freno hidráulico con doble circuito - Un sistema de freno por aire comprimido
Taller almacén	- Estanterías convencionales - Carga paletizada en cantidad suficiente -Transpaleta manual - Carretilla de mano - Lector de código de barras
Aula de simulación (1)	- Un simulador de conducción de alto nivel

5. PROFESORADO.

Las especialidades del profesorado del sector público a las que se atribuye la impartición de los módulos y proyecto intermodular son las que se recogen en el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

6. CAPACITACIONES Y CARNÉS PROFESIONALES.

De acuerdo con la Disposición adicional tercera del Real Decreto 555/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera y se fijan sus enseñanzas mínimas, la formación establecida en el presente real decreto, en sus diferentes módulos profesionales garantiza el nivel de conocimiento exigido en:

a) La obtención de todos los permisos de conducir a partir de la clase B inclusive, mediante la superación de las pruebas pertinentes, basadas en el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores establecidas a tal efecto.

b) La obtención del Certificado de Aptitud Profesional de viajeros y mercancías, de acuerdo con la Disposición adicional segunda del Real Decreto 284/2021, de 20 de abril, por el que se regula la cualificación inicial y la formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera y por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, aprobado por el Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre. La Dirección

CVE-2025-8406

General de Transporte Terrestre del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana o, en su caso, el órgano competente de las comunidades autónomas a las que dicha competencia les haya sido delegada por el Estado expedirá directamente dicho certificado, referido tanto al transporte de mercancías como al de viajeros, en su modalidad ordinaria.

c) La solicitud de la autorización especial que habilita para conducir vehículos que transporten mercancías peligrosas, a que se refiere el artículo 25 del Reglamento General de Conductores, aprobado por Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo.

d) La obtención del certificado de competencia para los conductores y cuidadores de vehículos de carretera que transporten équidos domésticos, animales domésticos de las especies bovina, ovina, caprina o porcina o aves de corral, a que se refiere el Reglamento CE 1/2005, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas.

CVE-2025-8406

ANEXO III

Ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Maquinaria

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.

El Título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Electromecánica de Maquinaria.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Código: TMV204C.

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011: P-3.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente: nivel 4A.

2. PERFIL PROFESIONAL.

Los datos del perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y los estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas y en las modificaciones establecidas en el artículo tercero. Modificaciones relativas a las cualificaciones profesionales y unidades de competencia del Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO.

Los objetivos generales para este título serán los establecidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas

3.1. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

3.1.1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo es de 2000 horas.

3.1.2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria, son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a estándares de competencia (ECP):

0452 Motores.

0456 Sistemas de carga y arranque.

0714 Sistemas de suspensión y guiado.

0715 Sistemas de fuerza y detención.

0716 Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

CVE-2025-8406

0717 Equipos y aperos.

0718 Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.

0742 Sistemas auxiliares del motor diésel.

b. Otros módulos profesionales:

0156 Inglés profesional (GM).

0260 Mecanizado básico.

1664 Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.

1710 Itinerario personal para la empleabilidad II.

Módulo optativo.

c. Proyecto intermodular:

1713. Proyecto intermodular.

3.2. Distribución horaria semanal por cursos.

PRIMER CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0156	Inglés profesional (GM)	50	2	
0260	Mecanizado básico	68	2	SÍ
0452	Motores	204	6	SÍ
0456	Sistemas de carga y arranque	204	6	SÍ
0714	Suspensión y guiado	206	6	NO
0717	Equipos y aperos	138	4	SÍ
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1	SÍ
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3	SÍ
	TOTAL	1000	30	
SEGUNDO CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0715	Sistemas de fuerza y detención	194	6	SÍ
0716	Sistemas de accionamiento de equipos y aperos	194	6	NO
0718	Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad	158	5	NO
0742	Sistemas auxiliares del motor diésel	194	6	SÍ
1664	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)	30	1	SÍ
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II	100	3	SÍ
	Módulo optativo	80	2	SÍ
1713	Proyecto intermodular	50	1	SÍ
	TOTAL	1000	30	

CVE-2025-8406

3.3. Desarrollo de los módulos profesionales.

Módulo profesional	**Motores**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), f), l), m), n), ñ), p), u) y v)	
		Relación con competencias: a), b), c), j), k) y ñ)	
		Duración: 204 h.	**Código:** 0452
ECP0629_2: Mantener motores diésel y sistemas auxiliares			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos, interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.

c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.

d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.

e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.

f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.

c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.

d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.

e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.

f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

CVE-2025-8406

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.

b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.

c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.

d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.

e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.

f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.

g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.

h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.

e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.

f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

CVE-2025-8406

c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.

d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.

e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

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

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

CONTENIDOS.

Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos, ciclos de funcionamiento en vehículos de multi-combustible, propulsión hibrida, eléctrica y de gas (GNC y GLP):

- Identificación de los distintos tipos de motores.

- Componentes de los motores térmicos con diferentes combustibles y eléctricos, características y funciones.

- Ciclos termodinámicos de los motores: representación e interpretación.

- Diagramas teóricos y prácticos de los motores: diésel, *Otto*, ciclo *atkinson* y rotativos *Wankel*.

- Seguridad intrínseca para la manipulación de los diferentes sistemas de vehículos híbridos y eléctricos.

- Tipos constructivos de los motores.

- Mantenimiento de los motores térmicos.

- Precauciones y seguridad que considerar para el desmontaje y montaje de motores.

- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.

- Compromisos con el reciclaje, clasificación y almacenamiento de los residuos generados en las operaciones de taller.

- Cumplimiento de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

- Características, constitución y funcionamiento de los motores.

- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.

CVE-2025-8406

- Elección de las herramientas, utillaje y máquinas a utilizar en los diferentes procesos.
- Aplicación de los diferentes reglajes y ajustes dados en los diferentes procesos de reparación.

Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Identificación de los diferentes sistemas de refrigeración y lubricación.
- Sistemas de lubricación. Componentes del sistema de lubricación y función que realiza cada uno de ellos.
- Sistemas de refrigeración. Componentes del sistema de refrigeración y función que realiza cada uno de ellos.
- Análisis de funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores.
- Componentes y parámetros de los mismos.
- Análisis de funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores.
- Identificación de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realiza cada uno.
- Componentes del sistema de refrigeración y función que realiza cada uno.
- Compromisos con el reciclaje, clasificación y almacenamiento de los residuos generados en las operaciones de taller.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.
- Métodos de comprobación, medición y ajuste de los sistemas de refrigeración y lubricación.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Cumplimiento de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Localización de averías de los motores térmicos, híbridos y de diferentes combustibles, además de en sus sistemas de refrigeración y lubricación:

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
- Uso y manejo de equipos de medida.
- Utilización de programas y *software* específico.
- Simbología asociada, interpretación de datos y tolerancias.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.
- Manejo de equipos de diagnóstico de averías de motores y de analizadores de gases.
- Interpretación y caracterización de datos suministrados por los elementos de información.
- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen.
- Aplicación de los procedimientos establecidos en la localización de averías.
- Elección de las herramientas, utillajes y maquinas a utilizar en los diferentes procesos.
- Labores a realizar en el mantenimiento de los motores térmicos.
- Diagnosis de las averías de los motores térmicos y sus sistemas de refrigeración y lubricación.
- Interpretación de los datos proporcionas por los equipos de diagnosis.
- Ejecución ordenada en los procesos de desmontaje y montaje.

CVE-2025-8406

- Aplicación de los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- Proceso de reciclado.
- Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Compromisos con el reciclaje y almacenamiento de los residuos.
- Respeto a las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Mantenimiento de los motores térmicos, híbridos y de gas.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos, para desmontaje de motores, de ajuste comprobación y puesta a punto.
- Consideraciones, normas y precauciones en el desmontaje y montaje de motores.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Ejecución ordenada de los procesos de desmontaje y montajes de motor.
- Realización de los reglajes correspondientes a cada tipo de motor.
- Sustitución y reposición de los elementos de mantenimiento del motor: líquidos refrigerantes, aceites, filtros y de los diferentes sistemas de transmisión de movimiento a los elementos auxiliares.
- Aplicación de los reglajes y ajustes reflejados en la documentación técnica.
- Reciclaje y almacenaje de residuos.
- Aplicación de las normas de seguridad.
- Verificación de las operaciones realizadas.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje para el mantenimiento.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Compromisos con el reciclaje y almacenamiento de los residuos.
- Respeto a las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos para el desmontaje y montaje de los sistemas, de ajuste y comprobación.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. Procesos y orden de desmontaje y montaje, parámetros a controlar.
- Verificación de las operaciones realizadas.
- Ejecución ordenada de los procesos de desmontaje y montaje.
- Comprobación, medición y ajustes de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Comprobación y verificación de los procesos realizados.
- Reciclaje y almacenaje de residuos.
- Aplicación de los pares de apriete reflejados en la documentación.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.

CVE-2025-8406

- Compromisos con el reciclaje y almacenamiento de los residuos.
- Respeto a las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.
- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas en el área de la electromecánica.
- Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en el mantenimiento de motores.
- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones a realizar.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Verificación y mantenimiento de los equipos de prevención de riesgos.
- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
- Gestión medioambiental.
- Clasificación, reciclado y almacenamiento de residuos generados en un taller de reparación.
- Riesgos inherentes a los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Valoración del orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener motores térmicos de dos y cuatro tiempos y sus sistemas de lubricación y refrigeración. La función de mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas de lubricación y refrigeración incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación y mantenimiento de motores de vehículos.

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

- El funcionamiento de los motores térmicos.
- Los procesos de diagnosis de motores térmicos.

CVE-2025-8406

- La elección de métodos de reparación.
- La ejecución de reparaciones de motores.
- La verificación y control de la reparación.

Módulo profesional	Sistemas de carga y arranque	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), g), l), m), n), ñ), p), u) y v)	
		Relación con competencias: a), b), d), j), k) y ñ)	
		Duración: 204 h.	**Código:** 0456
ECP0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las distintas magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.

b) Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.

c) Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación.

d) Se han clasificado los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos utilizados.

e) Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito.

f) Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.

g) Se han descrito los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.

h) Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos.

i) Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos.

j) Se han enunciado los principios básicos de electrónica digital.

2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos, relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.

b) Se ha interpretado la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.

c) Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua.

d) Se han calibrado y ajustado los aparatos de medida.

e) Se han medido los parámetros de los circuitos determinando el conexionado del aparato.

f) Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos.

g) Se han realizado distintos montajes de acumuladores y se ha efectuado su carga.

CVE-2025-8406

h) Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.

i) Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.

j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las características del circuito de carga con su constitución.

b) Se han identificado las características de los elementos que componen el circuito de carga.

c) Se han localizado los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.

d) Se ha secuenciado el chequeo de los parámetros que se van a controlar en los sistemas de carga.

e) Se ha descrito las características y constitución del circuito de arranque.

f) Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos que componen los circuitos de arranque.

g) Se han identificado los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.

h) Se han identificado los parámetros que se deben controlar en los sistemas de arranque.

4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica.

b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería.

c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.

d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados.

e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.

f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.

h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

i) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

5. Mantiene el sistema de carga, interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.

CVE-2025-8406

d) Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir.

e) Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.

f) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.

g) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.

h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

6. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, interpretando los procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se ha comprobado el estado de los elementos determinando los que se deben reparar o sustituir.

d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos estipulada en el procedimiento.

e) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos realizado el ajuste de parámetros.

f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida del sistema.

g) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de seguridad personal y de protección ambiental.

h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

CONTENIDOS.

Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.
- Generación de corriente, efectos electromagnéticos.
- Rectificación de corriente.
- Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores y acumuladores, entre otros.
- Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Representación de los elementos eléctricos y electrónicos básicos.
- Clasificación de componentes electrónicos.
- Establecimiento de la relación entre las características de los elementos pasivos utilizados y el funcionamiento del circuito.
- Utilización de los equipos de seguridad en la manipulación de elementos con alta tensión.
- Baterías de baja y alta tensión.
- Motores elétricos: vehículos elétricos e híbridos.
- Normas de seguridad en los vehículos que incorporan alta tensión (vehículos híbridos y eléctricos).

CVE-2025-8406

- Transformación y rectificación de corriente de baja tensión y de alta tensión en los vehículos híbridos y eléctricos.
- Sensores y actuadores.
- Funciones lógicas básicas digitales.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.

Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas.
- Resolución de circuitos en corriente continua.
- Características de los aparatos de medida más usuales.
- Conexionado de los aparatos de medida a los circuitos.
- Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
- Características de los circuitos.
- Asociación de acumuladores eléctricos.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.
- Montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos montados. Medición de parámetros.
- Montaje de acumuladores. Comprobación del estado de carga.
- Esquemas eléctricos.
- Aparatos de medida. Documentación.
- Técnicas de soldadura blanda.
- Técnicas de montaje
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.

Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

- Circuito de carga: componentes, constitución y características y parámetros de funcionamiento.
- Circuito de arranque: componentes, constitución y características y parámetros de funcionamiento.
- Localización de los elementos que componen el circuito de carga en el vehículo.
- Identificación de los parámetros a controlar en los sistemas de carga.
- Localización de los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.
- Identificación de los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.

CVE-2025-8406

Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:

- Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
- Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Interacciones presentadas entre distintos sistemas.
- Identificación de los síntomas provocados por la avería.
- Comprobación de la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- Selección de los equipos y aparatos de medida y elección de los puntos de medición adecuados.
- Medición de los distintos parámetros en función de los síntomas detectados.
- Comparación de los valores obtenidos en las mediciones con los especificados.
- Documentación técnica del vehículo.
- Métodos de lectura de la información de las unidades de gestión electrónica.
- Normas de prevención, seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.
- Compromiso con la utilización de los EPI.

Mantenimiento de los sistemas de carga:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Selección de los equipos y medios necesarios.
- Desmontaje y montaje del vehículo de los sistemas de carga según los procedimientos establecidos de trabajo.
- Desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del sistema de carga siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo.
- Verificación del correcto funcionamiento del circuito de carga tras las operaciones realizadas.
- Documentación técnica del vehículo.
- Procesos de desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del circuito de carga. Procedimientos de sustitución de los elementos defectuosos.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.

CVE-2025-8406

- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.
- Compromiso con la utilización de las EPI.

Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Selección de los equipos y medios necesarios.
- Desmontaje y montaje del vehículo de los sistemas de arranque del vehículo siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo.
- Desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del sistema de arranque del vehículo siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo. Sustitución de los elementos defectuosos.
- Verificación del correcto funcionamiento del circuito de arranque del vehículo tras las operaciones realizadas.
- Documentación técnica del vehículo.
- Procesos de desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del circuito de arranque del vehículo.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.
- Compromiso con la utilización de los EPI.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

Incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

CVE-2025-8406

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

- Los fundamentos eléctricos y electrónicos.
- El manejo de equipos de medida y diagnosis.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos de carga y arranque.
- El diagnóstico de averías.
- Los procesos de mantenimiento de los sistemas.

Módulo profesional	**Sistemas de suspensión y guiado**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), h), l), m), n), ñ), p), u) y v)	
		Relación con competencias: a), b), e), j), k) y ñ)	
		Duración: 206 h.	**Código:** 0714
ECP0849_2: Mantener los sistemas de dirección y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los principios básicos de la física de fluidos y los parámetros de funcionamiento de los circuitos.

b) Se han descrito las características de los fluidos.

c) Se han descrito las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.

d) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.

e) Se han descrito las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos dentro del circuito.

f) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizados en los circuitos de fluidos.

g) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos.

h) Se ha realizado un organigrama relacionando unidades de medida y magnitudes.

i) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

2. Monta circuitos de fluidos, relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.

b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito, identificando los elementos que lo constituyen.

c) Se ha realizado el montaje, sobre panel, de los elementos que constituyen el circuito.

d) Se ha efectuado la regulación de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.

e) Se han obtenido las curvas características del circuito mediante ábacos y tablas.

CVE-2025-8406

f) Se ha comprobado la estanqueidad y funcionalidad del circuito.

g) Se ha mantenido una actitud de responsabilidad, orden y coherencia en el trabajo.

3. Monta circuitos de hidráulica y de neumática proporcional sobre panel, relacionando la operatividad de los elementos con la gestión electrónica que los gobierna.

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado las características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico que constituyen los circuitos.

b) Se ha interpretado el esquema del circuito y se han identificado los parámetros que intervienen.

c) Se han seleccionado los elementos que cumplen las especificaciones del esquema para realizar el montaje del circuito.

d) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito.

e) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito.

f) Se ha realizado la carga o actualización de datos en las unidades electrónicas.

g) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.

h) Se ha comprobado la operatividad del circuito, verificando que coincide con la estipulada.

i) Se han efectuado las operaciones con el orden, responsabilidad y limpieza requerida.

4. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado en maquinaria, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de guiado en maquinaria.

b) Se ha descrito la geometría de dirección en maquinaria.

c) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas de suspensión y guiado.

d) Se han identificado los elementos de los sistemas de suspensión sobre las máquinas y se ha indicado su función.

e) Se ha explicado el funcionamiento de los componentes que intervienen en los sistemas de suspensión.

f) Se han descrito los sistemas de nivelación de altura.

g) Se han descrito los parámetros de funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.

5. Identifica averías en los sistemas de suspensión y guiado de maquinaria, relacionando los síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación.

a) Se ha realizado el diagrama de secuenciación lógica en el proceso de localización de la avería.

b) Se ha interpretado la documentación técnica y seleccionado los medios necesarios.

c) Se han identificado los elementos a comprobar en función de la avería.

d) Se ha comprobado si existen desequilibrios, vibraciones deslizamientos, o ruidos anormales en el sistema de suspensión y guiado.

CVE-2025-8406

e) Se ha comprobado si los parámetros de funcionamiento del sistema están dentro de los márgenes prescritos por el fabricante.

f) Se han interpretado los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica y se ha borrado la memoria de históricos.

g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento que se debe sustituir o reparar.

h) Se ha comprobado que la interrelación entre sistemas no produce anomalías de funcionamiento.

i) Se ha operado con autonomía y actitud coherente, ordenada y metódica en las actividades propuestas.

6. Mantiene los sistemas de guiado en maquinaria, aplicando procedimientos de establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se han seleccionado herramientas, equipos y medios necesarios.

b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de elementos de los sistemas de guiado y rodadura.

c) Se han efectuado los reglajes de los sistemas de guiado en maquinaria.

d) Se han sustituido o reparado los elementos defectuosos de acuerdo con los procedimientos establecidos.

e) Se han aplicado los parámetros de montaje establecidos en la documentación técnica (holguras, tolerancias y pares de apriete, entre otros).

f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los elementos gestionados electrónicamente.

g) Se ha efectuado la recarga de datos de las unidades electrónicas.

h) Se ha verificado que las intervenciones efectuadas restituyen la funcionalidad al sistema.

i) Se han cumplido las normas de uso de los equipos e instalaciones.

7. Mantiene sistemas de suspensión en maquinaria, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, y seleccionado herramientas, equipos y medios necesarios.

b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos del sistema de suspensión.

c) Se ha realizado el ajuste de parámetros establecidos por el fabricante.

d) Se han sustituido o reparado los elementos de los sistemas de suspensión mecánicos de acuerdo con los procedimientos establecidos.

e) Se han reparado los sistemas óleo-neumáticos de suspensión y regulación de altura.

f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los elementos gestionados electrónicamente.

g) Se ha efectuado la recarga de datos de las unidades electrónicas.

h) Se han realizado las distintas operaciones con orden y limpieza.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones.

c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

CONTENIDOS.

Circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, características y clasificación.
- Magnitudes y unidades.
- Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Componentes: características, función y aplicación.
- Simbología.
- Interpretación de documentación técnica.
- Cálculo de pérdidas de carga, rozamientos y golpe de ariete en tuberías.
- Rozamientos en tuberías y golpe de ariete.
- Simbología asociada a los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Esquemas hidráulicos y neumáticos.
- Funcionamiento de los componentes hidráulicos y neumáticos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Montaje de circuitos de fluidos:

- Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).
- Interpretación de esquemas: esquemas lógicos, utilizando la simbología normalizada
- Normas de representación de circuitos.
- Aparatos de medida y control.
- Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Elementos hidráulicos y neumáticos.
- Depósitos, filtros, tuberías y accesorios.
- Elementos de distribución y conexión.

CVE-2025-8406

- Actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Cálculo teórico del circuito.
- Medición de parámetros.
- Regulación de parámetros (válvulas).
- Verificación de la estanqueidad y funcionamiento del circuito.
- Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).
- Aparatos de medida y control: manómetros, válvulas reguladoras de presión, válvulas distribuidoras...
- Tipos de avería y métodos de localización.
- Procesos de mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Estanqueidad e impermeabilización de los circuitos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:

- Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito.
- Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y/o electrónicos.
- Parámetros de los circuitos.
- Funciones de las cartas electrónicas.
- Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
- Carga de datos en la gestión electrónica.
- Documentación técnica.
- Comprobaciones que se deben realizar en los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
- Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
- Proceso de actuación para resolución de averías.
- Selección de elementos y herramientas para la realización del montaje del circuito.
- Montaje del circuito.
- Comprobación de las funciones del circuito.
- Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito.
- Parámetros de los circuitos: caudales, presiones y datos eléctrico-electrónicos, entre otros. Funciones de las cartas electrónicas.
- Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
- Métodos de carga de datos en la gestión electrónica.
- Métodos de diagnosis y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

CVE-2025-8406

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Sistemas de suspensión y guiado:

- Principios físicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.
- Tipos de suspensión y guiado en maquinaria.
- Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos.
- Geometría de la dirección.
- Control de los parámetros que intervienen lectura directa y los suministrados por el fabricante.
- Esquemas de funcionamiento.
- Ruedas y neumáticos: características, identificación, comprobaciones y legislación aplicada.
- Identificación de diferentes tipos de guiado y suspensión.
- Identificación de los diferentes elementos de guiado y suspensión.
- Identificación de los componentes del sistema de nivelación de altura.
- Funcionamiento de los diferentes elementos de suspensión y dirección.
- Sistemas de nivelación de altura: características y funcionamiento.
- Tractores y máquinas con inclinación de cabina para trabajos en ladera.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Diagnosis en los sistemas de suspensión y dirección:

- Documentación técnica.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos de identificación de averías.
- Interpretación y control de parámetros.
- Herramientas, medios y equipos de diagnosis.
- Interacción entre sistemas (suspensión y guiado entre otros).
- Interpretación de la documentación técnica.
- Comprobación de desgastes, desequilibrios, vibraciones y ruidos anómalos en la suspensión y guiado (tejas, rodillos, cadenas...).
- Comprobación del correcto funcionamiento del sistema de suspensión y guiado en base a la documentación técnica.
- Comprobación y reparación de la estanqueidad de los fluidos (aire, aceites...).
- Localización de averías causa-efecto.
- Interpretación de los parámetros y códigos de avería.
- Interés por la tecnología del sector.

CVE-2025-8406

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de guiado:

- Procesos de desmontaje y montaje.
- Procesos de mantenimiento.
- Ajuste de parámetros de montaje.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Verificación de las intervenciones.
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Ajuste de la geometría (teniendo en cuenta el buen estado de los componentes).
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos de guiado.
- Documentación técnica.
- Herramientas y equipos de mantenimiento.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

- Interpretación de documentación técnica.
- Procesos de desmontaje y montaje de suspensiones:
- Mecánicas.
- Neumáticas.
- Hidráulicas.
- Oleo-neumáticas.
- Con gestión electrónica.
- Procesos de mantenimiento.
- Ajuste de parámetros de montaje.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Verificación de las intervenciones.
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.

CVE-2025-8406

- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje, montaje y reparación de ruedas y neumáticos.
- Reparación de pinchazos.
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos averiados de la suspensión, señales electrónicas de los elementos del circuito (elementos elásticos, amortiguadores...).
- Documentación técnica.
- Herramientas y equipos de mantenimiento.
- Pares de apriete.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller: medios y medidas de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos
- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de las materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
- Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos.
- Identificación de los materiales tóxicos.
- Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos.
- Identificación de la señalización de seguridad en el taller.
- Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.
- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
- Riesgos inherentes al taller: medios y medidas de prevención.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Materiales tóxicos utilizados.
- Planes de actuación preventivos y de protección.

CVE-2025-8406

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de fluido, guiado y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- La interpretación de la documentación técnica.
- El manejo de los equipos de medida y diagnóstico.
- El control e interpretación de parámetros.
- El desmontaje, sustitución y montaje de los elementos y sistemas.
- La comprobación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de averías en los sistemas.
- Reparación y mantenimiento de sistemas de suspensión y guiado.
- Reparación de sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Reparación de los sistemas con gestión electrónica.
- Verificación de la reparación.

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

- La transmisión de fuerza mediante fluidos.
- La diagnosis de los sistemas.
- La reparación y mantenimiento de los sistemas.
- La recarga de datos de las centrales electrónicas.
- La prevención de riesgos laborales y protección medio ambiental.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Sistemas de fuerza y detención</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), e), h), l), m), n), ñ), p), u) y v)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), f), j), k) y ñ)</td></tr>
<tr><td>Duración: 194 h.</td><td>Código: 0715</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0850_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión en maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se han explicado las características de los mecanismos utilizados para la transmisión de movimientos.

b) Se han identificado los elementos que componen el tren de rodadura en los sistemas de ruedas y cadenas de las máquinas.

c) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos de transmisión y elementos de guiado.

d) Se han definido los parámetros de funcionamiento: relaciones de multiplicación y desmultiplicación, de velocidad y par entre otras.

e) Se han descrito las características de funcionamiento de los diferentes tipos de embragues, convertidores de par y sus sistemas de accionamiento.

f) Se ha explicado la constitución y características de las cajas de cambio, variadores de velocidad, cajas transferidoras y reductores.

g) Se ha explicado los sistemas de transmisión hidráulicos y sus sistemas de mando y accionamiento.

h) Se ha descrito las características de funcionamiento de diferenciales y sus sistemas de bloqueo.

i) Se ha explicado la función de los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado con la operatividad del sistema.

j) Se han descrito las características de los fluidos y lubricantes utilizados en los sistemas de transmisión.

k) Se han realizado los cálculos de los parámetros de funcionamiento.

2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de detención de las máquinas, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los diferentes sistemas de freno utilizados en maquinaria.

b) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos que constituyen los distintos sistemas de detención de las máquinas.

c) Se han identificado los distintos elementos sobre la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en las máquinas.

d) Se han descrito las fuerzas de frenado que intervienen en el sistema y las que actúan sobre las ruedas y/o cadenas.

e) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.

f) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.

g) Se ha explicado la función de los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado con la operatividad del sistema.

h) Se han realizado organigramas de funcionamiento de los sistemas.

i) Se ha valorado la actitud, interés y la motivación en el sector.

3. Identifica averías en los sistemas de transmisión y detención, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.

b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.

CVE-2025-8406

c) Se ha seleccionado el equipo de medida y control, efectuando su puesta en servicio.

d) Se ha realizado un diagrama de secuencia lógica para la diagnosis de la avería.

e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.

f) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.

g) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

h) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.

i) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento que se debe sustituir o reparar.

j) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas, interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se han realizado el desmontaje y montaje de embragues, convertidores de par y sus sistemas de accionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se han realizado el desmontaje y montaje de transmisiones con cajas de cambio mecánicas e hidráulicas y sus sistemas de accionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.

e) Se han realizado el desmontaje y montaje de diferenciales y sistemas de bloqueo, siguiendo las especificaciones técnicas.

f) Se ha efectuado la reparación de los sistemas de transmisión de fuerza, sustituyendo o reparando los elementos defectuosos y verificado la ausencia de fugas de fluidos.

g) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros siguiendo especificaciones técnicas.

h) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos de los sistemas de transmisión de las máquinas.

i) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.

j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto ambiental.

5. Mantiene los sistemas de detención, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han seleccionado los equipos y medios necesarios.

b) Se han realizado el desmontaje y montaje de sistemas de frenos neumáticos, hidráulicos y eléctricos, siguiendo las especificaciones técnicas.

c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, de los sistemas de freno de estacionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los diferentes sistemas de accionamiento y mando de los sistemas de detención, siguiendo las especificaciones técnicas.

CVE-2025-8406

e) Se ha reparado el sistema de frenos, asegurando la total estanqueidad del circuito y la ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.

f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros, siguiendo especificaciones técnicas.

g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción de las máquinas.

h) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y se ha efectuado la recarga de datos de los sistemas de frenos de las máquinas.

i) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.

j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto ambiental.

CONTENIDOS.

Sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.

- Elementos de guiado.

- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.

- Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión.

- Embragues y convertidores de par: tipos, características, constitución y funcionamiento.

- Cambios de velocidades de transmisión mecánica: tipos, características, constitución y funcionamiento y sus sistemas de mando (mecánico, electrónico...).

- Transmisiones hidráulicas, variadores de velocidad continua: tipos, características, constitución y funcionamiento y sus sistemas de mando (mecánico, electrónico...).

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

- Fluidos y lubricantes: tipos, características y utilización de aceites y grasas.

- Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.

- Interpretación de documentación técnica.

- Identificación de los distintos sistemas y componentes de la transmisión y la misión de sus componentes en el funcionamiento general (embragues, relaciones de transmisión, selector de marchas, diferenciales, transmisiones...).

- Cálculos de la relación de marcha, conversiones de velocidad de giro, par....

- Física de la transmisión del movimiento.

- Conceptos básicos: relación de transmisión, par, potencia, resistencia a superar...

- Elementos de guiado.

- Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión: relaciones de desmultiplicación, par de transmisión y tolerancias de montaje.

- Embragues y convertidores de par: tipos, características, constitución, funcionamiento y sus sistemas de mando.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

CVE-2025-8406

Sistemas de detención:

- Física del frenado.

- Sistemas de detención de las máquinas: tipos, características, constitución y funcionamiento.

- Sistemas de mando o accionamiento de los frenos mecánico, neumático, hidráulico, electro-hidráulica o electro-neumático.

- Sistemas de frenos de estacionamiento.

- Fluidos utilizados.

- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.

- Interpretación de documentación técnica.

- Realización de cálculos de adherencia, fuerzas de frenado, distancia de parada....

- Identificación de los distintos sistemas y componentes del sistema de detención y la misión de sus componentes en el funcionamiento general.

- Identificación de los sistemas de mando o accionamiento de los frenos analizando su funcionamiento.

- Sistemas electrónicos de antideslizamiento, control de estabilidad y seguridad montados sobre los sistemas de detección.

- Parámetros de frenado y detención (relación peso-fuerza de frenado, frenado de remolques...).

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Diagnosis de los sistemas de transmisión y detención:

- Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros de funcionamiento.

- Técnicas de diagnóstico guiadas.

- Equipos de medición y control, manejo y puesta en servicio, tipos de equipos, conexión, interpretación y diagnosis.

- Procesos de diagnóstico.

- Medición de parámetros.

- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

- Selección e interpretación de documentación técnica, parámetros de funcionamiento y valores técnicos.

- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de diagnosis.

- Localización de holguras anómalas, fugas de fluidos y su posterior corrección.

- Diagnosis de causa-efecto lógico.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

CVE-2025-8406

Mantenimiento del sistema de transmisión de fuerza:

- Equipos y útiles de reparación.

- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas, embragues, convertidores de par, cajas de cambios, transmisiones mecánicas e hidráulicas, diferenciales....

- Procesos de reparación.

- Verificación y ajuste de los sistemas.

- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

- Interpretación de la documentación técnica.

- Realización del mantenimiento de los sistemas de transmisión.

- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.

- Desmontaje y montaje de los elementos de los diferentes sistemas de transmisión de fuerzas según documentación técnica.

- Localización y reparación de holguras, ruidos anómalos, fugas y elementos rotos o gastados.

- Medición, Interpretación y ajuste de parámetros, borrado de históricos y parametraje según documentación técnica.

- Comprobación del correcto funcionamiento de cada sistema (embragues, convertidores, diferentes cambios de marcha, sistemas hidráulicos, radiadores, árboles de transmisión, etc.).

- Mantenimiento preventivo y predictivo.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento del sistema de detención:

- Equipos y útiles de reparación.

- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento:

- Sistemas de frenos neumáticos: elementos de mando, elementos de frenado, válvulas de mando....

- Sistemas de frenos hidráulicos: bombas hidráulicas y grupos de presión, reguladores de presión, componentes del sistema de frenado, válvulas de mando....

- Frenos de estacionamiento.

- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.

- Procesos de reparación.

- Ajuste y control de parámetros.

- Verificación y ajuste de los sistemas.

- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

- Interpretación de la documentación técnica

- Realización del mantenimiento de los sistemas de detención.

- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.

- Desmontaje y montaje de los elementos de los diferentes sistemas de detección según documentación técnica.

CVE-2025-8406

- Medición, interpretación de parámetros, borrado de históricos y parametraje según documentación técnica.

- Comprobación del correcto funcionamiento del sistema de detención.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de transmisión de fuerza, frenos y detención de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- Manejo de equipos.

- Identificación de averías.

- Ajuste de parámetros de funcionamiento.

- Procesos de desmontajes y montajes.

- Procesos de reparación.

- Verificación de la reparación efectuada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnosis de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.

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

- Recarga de datos de las unidades electrónicas.

- Ajuste de parámetros.

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

- Principios físicos de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.

- El manejo de equipos de medida y control.

- El funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.

- El diagnostico de averías.

- La realización de los procesos de mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.

CVE-2025-8406

Módulo profesional	Sistemas de accionamiento de equipos y aperos	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), j), k), l), m), n), ñ), p), u) y v)	
		Relación con competencias: a), b), h), i), j), k) y ñ)	
		Duración: 194 h.	**Código:** 0716
ECP0851_2: Montar y mantener los sistemas de accionamiento de equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos de maquinaria agrícola, industrias extractivas y de edificación y obra civil, interpretando la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y la simbología asociada.

b) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando mecánicos.

c) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando neumáticos y con gestión electrónica.

d) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando hidráulicos y con gestión electrónica.

e) Se han localizado los componentes en la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en la máquina.

f) Se han descrito los sistemas de seguridad de mando de los aperos.

g) Se han descrito sistemas de mando electrónicos gobernados por *láser* y satélites (GPS).

h) Se han descrito los elementos de mando para frenos en los aperos.

i) Se han realizado *croquis* de sistemas de mando de equipos y aperos.

j) Se ha mantenido una actitud de interés, coherente y ordenada por la evolución de la tecnología en el sector.

2. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos, interpretando la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y la simbología asociada.

b) Se han localizado los componentes de los sistemas de accionamiento en la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en el apero.

c) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento mecánico: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables y cadenas, entre otros.

d) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumático: grupos de presión, pulmones, cilindros, valvulería y elementos de seguridad, entre otros.

e) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulico: grupos de presión, botellas, valvulería y elementos de seguridad, entre otros.

CVE-2025-8406

f) Se han realizado organigramas o *croquis* de sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

g) Se ha mostrado actitud de colaboración, coherente, ordenada y metódica en el trabajo.

3. Diagnostica las averías de los sistemas de mando, y accionamiento de equipos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto del diagnóstico.

b) Se ha comprobado el nivel de fluidos, estanqueidad, presiones y estado de los filtros, después de poner el sistema a temperatura de trabajo.

c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control y se ha efectuado la conexión para la medición de los parámetros.

d) Se ha realizado la lectura de fallos en las centralitas electrónicas.

e) Se ha realizado la comprobación de los parámetros estipulados.

f) Se ha seguido el proceso de diagnosis establecido para la localización de la avería.

g) Se ha localizado el elemento o sistema que presenta la anomalía.

h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requeridas.

4. Mantiene los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y seleccionado los medios necesarios en función del proceso que se va a realizar.

b) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

c) Se han reparado o sustituido los elementos de mando mecánicos defectuosos, restableciendo sus condiciones de trabajo.

d) Se han sustituido los elementos electro-hidráulicos o electro-neumáticos que presentaban la disfunción.

e) Se han sustituido los elementos de mando gestionados electrónicamente, reprogramando o codificando los nuevos componentes.

f) Se han reparado, recargado y orientado los sistemas de mando gobernados mediante dispositivos *láser* o satélites (GPS).

g) Se ha efectuado la sustitución y orientación de los dispositivos electrónicos de visión colocados en los aperos: cámaras y monitores.

h) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

i) Se ha verificado que las intervenciones efectuadas restituyen la funcionalidad al sistema.

5. Mantiene los sistemas de accionamiento de equipos y aperos aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se ha interpretado la documentación técnica y seleccionado los medios necesarios en función del proceso que se va a realizar.

b) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

c) Se han reparado o sustituido diferentes elementos de accionamiento mecánicos: palancas, tensores, casquillos y rodamientos entre otros, restableciendo sus condiciones de trabajo.

d) Se han reparado o sustituido diferentes elementos de accionamiento: neumáticos e hidráulicos, pulmones, botellas y latiguillos, entre otros siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.

e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

f) Se han desmontado, reparado y montado los equipos de generación y regulación de presión: bombas hidráulicas, compresores y acumuladores, entre otros.

g) Se han desmontado y montado los sistemas anticongelación y antihumedad y se ha realizado la recarga de fluidos en los casos necesarios.

h) Se ha verificado que las intervenciones efectuadas restituyen la funcionalidad al sistema.

i) Se han aplicado las normas de seguridad y protección al medio ambiente, durante el proceso de trabajo.

6. Monta sistemas opcionales de mando y gobierno de equipos y aperos, siguiendo los procedimientos establecidos y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica referente a la nueva instalación, efectuado un esquema de las operaciones que se van a realizar.

b) Se ha comprobado que el nuevo sistema es asumible y no interfiere en la funcionalidad del conjunto.

c) Se han seleccionado los materiales y herramientas necesarios para efectuar el nuevo montaje, realizando su puesta en servicio.

d) Se han realizado las transformaciones necesarias en la maquinaria para dotar de servicio a los nuevos equipos.

e) Se han montado sistemas de mando: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos, siguiendo las especificaciones técnicas.

f) Se ha efectuado la fijación más adecuada, buscado la funcionalidad y estética del conjunto.

g) Se ha efectuado la toma para los frenos y la instalación eléctrica del nuevo apero en los casos necesarios.

h) Se ha realizado la recarga de datos a las unidades con gestión electrónica.

i) Se han ajustado los paramentos de funcionamiento del nuevo sistema.

j) Se ha verificado que el funcionamiento del nuevo sistema es el adecuado.

CONTENIDOS.

Sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos.

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando mecánicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando neumáticos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando hidráulicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando electro-electrónicos.

CVE-2025-8406

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando automáticos gobernados por sistemas *láser* o satélite.

- Sistemas de mando de frenos de aperos.

- Interpretación de la documentación técnica.

- Localización de componentes en la documentación técnica e identificación de los componentes en la máquina.

- Realización de *croquis* de sistemas de mando de equipos y aperos.

- Constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando neumáticos y con gestión electrónica.

- Constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando hidráulicos y con gestión electrónica.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento mecánicos: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables, cadenas, entre otros.

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumáticos: grupos de presión, pulmones, cilindros, valvulería, elementos de seguridad, entre otros.

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulicos: grupos de presión, botellas, valvulería, elementos de seguridad, entre otros.

- Localización de componentes de los sistemas de accionamiento en la documentación técnica y relacionarlos con su ubicación en el apero.

- Realización de organigramas o *croquis* de sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Identificación de averías de los sistemas.

- Documentación técnica.

- Diagramas de diagnóstico de averías.

- Métodos de identificación de averías.

- Equipos de medida, control y diagnosis.

- Interpretación y control de parámetros.

- Comprobación del nivel de fluidos, estanqueidad, presiones y estado de los filtros.

- Selección del equipo de medida o control y realización del conexionado para la medición de los parámetros.

CVE-2025-8406

- Realización de la lectura de fallos en las centralitas electrónicas.
- Interpretación de los datos obtenidos en las centrales electrónicas.
- Realización de la comprobación de los parámetros estipulados.
- Seguimiento del proceso de diagnosis establecido para la localización de la avería.
- Localización del elemento o sistema que presenta la anomalía.
- Determinación de las causas que han provocado la avería.
- Realización de las operaciones con el orden y limpieza.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos.

- Manuales, útiles y herramientas de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- Ajustes de parámetros.
- Mantenimiento de elementos de mando realizados mediante sistemas *láser* o vía satélite (GPS).
- Mantenimiento de dispositivos electrónicos de visión.
- Recarga de datos de las unidades electrónicas.
- Verificación de las intervenciones efectuadas.
- Verificación de la funcionalidad del sistema.
- Reparación o sustitución de los elementos de mando mecánicos defectuosos restableciendo sus condiciones de trabajo.
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos electro-hidráulicos o electro-neumáticos que presentan la disfunción.
- Sustitución de los elementos de mando gestionados electrónicamente
- Realización de ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- Verificación de la funcionalidad del sistema.
- Manuales, útiles y herramientas de reparación.
- Métodos de verificación de la funcionalidad del sistema.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- Métodos de interpretación de la documentación técnica y selección de los medios necesarios en función del proceso a realizar.
- Mantenimiento preventivo.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

CVE-2025-8406

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

- Técnicas de desmontaje y montaje.

- Procesos de reparación.

- Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos.

- Ajuste de parámetros de los elementos de accionamiento.

- Verificación de las intervenciones efectuadas.

- Verificación de la funcionalidad del sistema.

- Reparación o sustitución de diferentes elementos de accionamiento mecánico: palancas, tensores, casquillos rodamientos entre otros restableciendo sus condiciones de trabajo.

- Reparación o sustitución de diferentes elementos de accionamiento neumáticos e hidráulicos: pulmones, botellas, latiguillos, entre otros siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.

- Realización de la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

- Desmontaje, reparación y montaje de equipos de generación y regulación de presión: bombas hidráulicas, compresores, acumuladores, entre otros.

- Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos.

- Métodos de interpretación de la documentación técnica y selección de los medios necesarios en función del proceso a realizar.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Montaje de sistemas opcionales de mando y control de aperos y equipos.

- Estudio de documentación técnica y normativa.

- Comprobaciones a realizar para determinar si el nuevo sistema es asumible por la máquina.

- Verificación de la ausencia de interferencia de las nuevas instalaciones con la funcionalidad del conjunto.

- Selección de materiales y herramientas necesarios para realizar el nuevo montaje.

- Localización de la ubicación de los nuevos componentes.

- Montaje de nuevos sistemas de mando: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos, siguiendo las especificaciones técnicas.

- Verificación de la funcionalidad del nuevo sistema.

- Realización de un esquema con las transformaciones a realizar.

- Realización de las transformaciones necesarias en la maquinaria para dotar de servicio al nuevo equipo: instalación eléctrica, tomas para frenos.

- Montaje de la fijación más adecuada, buscando la funcionalidad y estética del conjunto.

CVE-2025-8406

- Realización del ajuste de parámetros tras el montaje del nuevo sistema.
- Documentación técnica y normativa.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener los equipos de mando y accionamiento de aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- Conocimiento de sistemas.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Identificación de averías.
- Mantenimiento de los sistemas.
- Verificación de las reparaciones.
- Montaje de nuevos sistemas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Localización de averías en los sistemas de gobierno y accionamiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Reparación de los sistemas.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.
- Instalación de nuevos equipos de mando y accionamiento.

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

- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Identificación de averías en los sistemas de mando y accionamiento.
- Reparación de los elementos que constituyen los sistemas.
- Montaje de nuevos sistemas.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Equipos y aperos</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), e), i), j), k), l), m), n), ñ), p), u) y v)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), g), h), i), j), k) y ñ)</td></tr>
<tr><td>Duración: 138 h.</td><td>Código: 0717</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0852_2: Montar y mantener equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil</td></tr>
</table>

CVE-2025-8406

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Suelda elementos de maquinaria mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo y de hilo continuo bajo gas protector relacionando las técnicas de soldeo con las uniones a efectuar.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de las soldaduras y de los medios necesarios para efectuarlas.

b) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.

c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios en función del procedimiento de soldeo.

d) Se ha realizado el ajuste de parámetros en los equipos teniendo en cuenta las características del material que se van a unir y tipo de soldadura que se han de efectuar.

e) Se han preparado las piezas para las zonas de unión, teniendo en cuenta los esfuerzos que deben soportar y las características constructivas de las piezas que se van a unir.

f) Se han posicionado las piezas con arreglo a cotas para su posterior soldadura.

g) Se ha efectuado la soldadura siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

h) Se ha comprobado que las soldaduras efectuadas cumplen las especificaciones establecidas (fusión de bordes, penetración, resistencia y aspecto, entre otras).

i) Se han aplicado las precauciones de seguridad sobre los componentes electrónicos en los procesos.

2. Corta elementos mediante plasma y oxicorte relacionando las técnicas con las características de los elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado las características de la soldadura oxiacetilénica y del corte por plasma, relacionándolos con los materiales que se van a cortar.

b) Se han descrito las características de los gases utilizados y se han relacionado con los elementos de seguridad que se deben montar en los equipos.

c) Se han descrito las características de los sopletes y del oxicorte y se ha definido su utilización según el diámetro de la boquilla.

d) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado el ajuste de parámetros según las características del material que se debe cortar.

e) Se han elaborado las plantillas según las piezas que se van a reparar.

f) Se ha efectuado el corte de piezas con el oxicorte y con plasma.

g) Se ha efectuado el corte siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

h) Se ha mostrado actitud de colaboración en el trabajo.

3. Caracteriza el funcionamiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos agrícolas (arados, discos, empacadoras y sembradoras, entre otros).

CVE-2025-8406

b) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos de construcción y obra civil (cazos, palas, *ripers*, martillos, quitanieves y repartidores de sal, entre otros).

c) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros).

d) Se han descrito los parámetros de ajuste y control de los equipos y aperos.

e) Se han interpretado planos de conjunto y de despiece de los principales aperos.

f) Se han realizado *croquis* y diagramas de conjuntos de equipos y aperos.

g) Se han identificado los distintos componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos y eléctrico-electrónicos de los equipos y aperos y se les ha relacionado con su ubicación, anclaje y fijación a la máquina.

h) Se ha demostrado interés en las distintas fases de aprendizaje.

4. Localiza averías en los equipos y aperos de maquinaria, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y ubicado en los equipos y aperos de máquinas los conjuntos o elementos que hay que comprobar.

b) Se ha relacionado la función que realizan los equipos y aperos, con los esfuerzos y desgastes a que están sometidos.

c) Se ha interpretado la documentación técnica.

d) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, vibraciones, pérdidas de fluidos o falta de rendimiento.

e) Se ha identificado el elemento que presenta la disfunción.

f) Se ha realizado una comprobación visual y al tacto para determinar el estado de los elementos.

g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.

h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar relacionándolo con las causas que han provocado la avería.

i) Se ha mantenido una actitud de responsabilidad en el trabajo.

5. Mantiene equipos y aperos de maquinaria, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica, relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida en documentación técnica.

d) Se han realizado las diferentes operaciones aplicando las técnicas o procedimientos establecidos.

e) Se ha comprobado el estado de uso o deterioro de los componentes.

f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

CVE-2025-8406

g) Se ha comprobado el estado de los fluidos y se han verificado las presiones de trabajo.

h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad prescrita.

i) Se han efectuado las operaciones con el orden, coherencia y la limpieza requeridos.

6. Monta nuevos equipos y aperos y realiza las modificaciones estipuladas, seleccionando los procedimientos, los materiales, los componentes y los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y la normativa legal relacionada con la modificación o la nueva instalación.

b) Se ha interpretado el *croquis* y planos de montaje determinando las posibles dificultades de ejecución.

c) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje.

d) Se ha efectuado la toma de parámetros necesarios para determinar si el montaje del nuevo equipo o apero puede ser asumido por la máquina sin afectar a su funcionamiento.

e) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los elementos, accesorios y guarnecidos necesarios.

f) Se ha realizado el montaje e instalación del nuevo equipo o apero siguiendo especificaciones.

g) Se ha realizado la fijación más adecuada para conseguir la ausencia de vibraciones, ruidos y deterioros según especificaciones técnicas.

h) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de equipos y aperos, comprobando que no provoca anomalías o mal funcionamiento en otros equipos, aperos o sistemas de la máquina.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

CONTENIDOS.

Soldadura por arco con electrodo revestido y de hilo continuo bajo gas protector:

- Fundamento y características de la soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.

CVE-2025-8406

- Fundamento y características de las soldaduras por electrodo y de hilo continuo bajo gas protector: MIG-MAG, TIG.

- Función y uso de los equipos de soldeo.

- Gases utilizados en las soldaduras.

- Materiales de aportación: clasificación, recubrimientos, hilos, varillas, normas.

- Características y tipos de electrodos. Uso en función del proceso de soldeo.

- Tipos de uniones.

- Parámetros a tener en cuenta en los procesos.

- Procesos de soldeo.

- Defectología de la soldadura: penetración, porosidad, color, homogeneidad, fusión de bordes....

- Interés por la tecnología del sector.

- Limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.

- Selección de equipos y medios necesarios en función del procedimiento de soldeo.

- Realización del ajuste de parámetros en los equipos teniendo en cuenta las características del material que se van a unir y tipo de soldadura que se han de efectuar.

- Posicionado de las piezas con arreglo a cotas para su posterior soldadura.

- Ejecución de la soldadura siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

- Verificado de que las soldaduras efectuadas cumplen las especificaciones establecidas (fusión de bordes, penetración, resistencia y aspecto, entre otras).

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte por plasma.

- Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.

- Corte por plasma.

- Función y uso de los equipos de soldeo y de corte.

- Gases utilizados en la soldadura: acetileno, oxígeno y aire.

- Características de los sopletes.

- Elementos de medida y seguridad utilizados en los equipos de la soldadura oxiacetilénica: Manómetros de alta y baja, llaves de apertura y cierre, válvulas antirretornos, gomas de conducción de gases, reductores.

- Parámetros a tener en cuenta en los procesos: presión de salida de los gases, diámetro de la boquilla, color de la llama, longitud del dardo....

- Procesos de corte.

- La colaboración en el trabajo.

- Selección de equipos y medios necesarios.

- Realización del ajuste de parámetros según las características del material que se debe cortar.

- Elaboración de plantillas según las piezas que se van a reparar.

- Realización de corte de piezas con el oxicorte y con plasma siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

CVE-2025-8406

- Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Equipos y aperos de maquinaria:

- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos (cazos y palas, elementos de nivelación, arrastre de tierras, martillos rompedores, bivalvas, quitanieves y repartidores de sal, entre otros).

- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos agrícolas (rejas, discos, segadoras, sulfatadoras y maquinaria de recogida de cosecha, entre otros).

- Características, constitución, y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros).

- Realización de *croquis* y diagramas de conjuntos de equipos y aperos.

- Identificación de los distintos componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos y eléctrico-electrónicos de los equipos y aperos relacionando su ubicación, anclaje y fijación a la máquina.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Identificación de averías en los equipos y aperos de maquinaria:

- Desgastes de los equipos y aperos teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan.

- Identificación de síntomas y disfunciones. defectos característicos en el trabajo, por desgaste, otros.

- Diagramas guiados de diagnosis.

- Interpretación y manejo de documentación técnica.

- Simbología asociada a los circuitos.

- Técnicas de diagnóstico visual y al tacto.

- Manejo de equipos de diagnosis.

- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.

- La responsabilidad en el trabajo.

- Comprobación de la existencia de ruidos anómalos, vibraciones, pérdidas de fluidos o falta de rendimiento.

- Realización de una comprobación visual y al tacto de los elementos a diagnosticar.

- Comprobación de desgastes en los equipos y aperos teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan.

- Determinación del elemento o elementos que hay que sustituir o reparar relacionándolo con las causas que han provocado la avería.

- Interés por la tecnología del sector.

CVE-2025-8406

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil:

- Interpretación de documentación técnica.

- Uso y puesta a punto de equipos y medios.

- Procesos de trabajo de los equipos y su relación con el sistema de la máquina a la que pertenecen.

- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.

- Parámetros para ajustar los equipos y aperos.

- Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los equipos y aperos.

- Orden y limpieza en el puesto de trabajo y en las operaciones que se deben realizar.

- Selección de la documentación técnica, relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto del mantenimiento.

- Interpretación de documentación técnica.

- Selección de medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

- Realización de los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

- Realización de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida en documentación técnica.

- Comprobación del estado de los fluidos y verificación de las presiones de trabajo.

- Verificado de la funcionalidad tras las operaciones realizadas.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

- Modificaciones o nuevas instalaciones de equipos y aperos.

- Interpretación de documentación técnica y normativa relacionada con la nueva instalación: maquinaria y equipo a montar.

- Parámetros que se han de comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina.

- Medición de parámetros.

- Tipos de conexionado de latiguillos y tomas de presión.

- Métodos y técnicas para realizar el montaje de los nuevos equipos.

- Procesos de montaje: ensamblado, tomas de fluidos, reglajes y ajustes, puesta en servicio y pruebas.

- Realización de *croquis* y planos de montaje determinando las posibles dificultades de ejecución.

- Realización del presupuesto.

- Realización de la fijación más adecuada para conseguir la ausencia de vibraciones, ruidos y deterioros según especificaciones técnicas.

CVE-2025-8406

- Verificado del funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de equipos y aperos, comprobando que no provoca anomalías o mal funcionamiento en otros equipos, aperos o sistemas de la máquina.

- Normativa sobre la modificación o nueva instalación de equipos o aperos.

- *Croquis* y planos de montaje: viabilidad del diseño.

- Parámetros que se han de comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina: consumo energético, presiones, tomas de fuerza, modificaciones en la máquina, otros.

- Métodos de realización de presupuestos.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de mantenimiento de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

- Medios de prevención.

- Prevención y protección colectiva.

- Equipos de protección individual o EPIs.

- Señalización en el taller.

- Seguridad en el taller.

- Fichas de seguridad.

- Gestión medioambiental.

- Almacenamiento y retirada de residuos.

- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.

- Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos.

- Identificación de los materiales tóxicos.

- Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos.

- Identificación de la señalización de seguridad en el taller.

- Utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

- Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.

- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.

- Materiales tóxicos utilizados.

- Planes de actuación preventivos y de protección.

- Normativa reguladora en gestión de residuos: tratamiento y recogida.

- Métodos de clasificación y almacenamiento de los residuos atendiendo a su toxicidad e impacto medioambiental.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

CVE-2025-8406

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

Procesos de soldeo en la reparación de equipos y aperos.

- Identificación de averías en los equipos y aperos.
- Ajuste de parámetros.
- Mantenimiento de los equipos y aperos.
- Montaje de nuevos equipos y aperos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos que los constituyen.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.

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

- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Identificación de averías en equipos y aperos.
- Reparación de los componentes y elementos que constituyen los equipos y aperos.
- Soldadura de elementos y componentes de los equipos y aperos.
- Técnicas de mantenimiento y reparación.
- Montaje de nuevos equipos y aperos.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), e), g), l), m), n), ñ), p), u) y v)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), d), j), k) y ñ)</td></tr>
<tr><td>Duración: 158 h.</td><td>Código: 0718</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.</td></tr>
</table>

CVE-2025-8406

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización de las máquinas, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización, y su ubicación en las máquinas.

b) Se ha explicado el funcionamiento de los circuitos de alumbrado, maniobra, auxiliares y señalización y de los conjuntos y elementos que los constituyen.

c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.

d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.

e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.

f) Se han realizado esquemas de los circuitos utilizados en las máquinas, aplicando la simbología adecuada.

g) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

2. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad de la maquinaria, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la misión de los componentes de los sistemas de confortabilidad y control de temperatura del habitáculo.

b) Se ha explicado el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura y de los elementos y conjuntos que los constituyen.

c) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.

d) Se han localizado los componentes en la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en la maquinaria.

e) Se han descrito propiedades y características de los fluidos utilizados en los sistemas de climatización.

f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas.

g) Se ha demostrado interés en las distintas fases de aprendizaje.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas que componen los circuitos de sonido, comunicación e información de las máquinas, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han localizado los componentes en la documentación técnica y se los ha relacionado con su ubicación en la máquina.

CVE-2025-8406

b) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los circuitos de sonido y comunicación.

c) Se ha explicado el funcionamiento de los sensores utilizados en las informaciones de cuadros y testigos.

d) Se han descrito las señales eléctricas utilizadas para las informaciones de cuadros y testigos.

e) Se han identificado los parámetros de funcionamiento.

f) Se ha descrito la transmisión de datos por redes multiplexadas.

g) Se han interpretado los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.

h) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas audiovisuales.

i) Se han descrito la recarga de datos y los parámetros de funcionamiento de las unidades de gestión electrónica.

4. Identifica averías de los sistemas eléctricos, electrónicos de alumbrado, de maniobra, auxiliares, de señalización, de sonido, de comunicación e información y de confortabilidad, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica e interpretado los planos y especificaciones de los sistemas objeto del mantenimiento.

b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.

c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se ha conectado el equipo, previa selección del punto de medida correcto.

e) Se han identificado las anomalías o disfunciones, relacionado la causa con el síntoma observado.

f) Se han obtenido los valores de las medidas, asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.

g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.

h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.

i) Se han determinado los elementos que se deben sustituir o reparar.

5. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización de las máquinas, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos de alumbrado, maniobra, auxiliares y de señalización.

d) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos, siguiendo las especificaciones técnicas.

e) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.

CVE-2025-8406

f) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.

g) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.

h) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.

6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de confortabilidad, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante verificando la estanqueidad del circuito.

d) Se han realizado el desmontaje y el montaje de los componentes de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo, siguiendo las especificaciones técnicas.

e) Se ha efectuado la reparación de los sistemas sustituyendo o reparado los elementos defectuosos.

f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros, físicos y eléctricos, siguiendo especificaciones técnicas.

g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y se efectuado la recarga de datos.

h) Se han verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.

i) Se han adoptado todas las medidas de prevención de riesgos laborales y de anticontaminación en la ejecución de las tareas.

7. Mantiene las instalaciones de los sistemas de sonido, comunicación e información de las máquinas y realiza el montaje de nuevos equipos, aplicando las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionada con el sistema objeto del mantenimiento y se han seleccionado los equipos y medios necesarios.

b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas de sonido, comunicación e información.

c) Se han sustituido elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos y electrónicos, siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se han reparado redes de comunicación multiplexadas, siguiendo las especificaciones técnicas.

e) Se ha interpretado la documentación técnica y la normativa legal, relacionada con la modificación o nueva instalación de equipos de sonido, comunicación, GPS y video visión, entre otros.

f) Se han realizado los cálculos de la nueva instalación, verificando que esta es compatible con la máquina.

g) Se ha realizado el montaje del sistema y se ha verificado su funcionamiento.

h) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.

i) Se ha verificado, tras la reparación o nueva instalación, que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.

CVE-2025-8406

CONTENIDOS.

Circuitos eléctricos de alumbrado, maniobra, auxiliares y de señalización:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: componentes, constitución y funcionamiento.
- Esquemas eléctricos y simbología del mismo.
- Normas y reglas de electricidad y alumbrado.
- Parámetros de funcionamiento.
- Sistemas de regulación: manual y automática.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, entre otros: componentes, características y funcionamiento.
- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.
- Legislación vigente: normativa de alumbrado y homologación de componentes.
- Identificación de los diferentes elementos de los circuitos auxiliares, de señalización, alumbrado y sistemas acústicos.
- Interpretación de esquemas y su simbología.
- Análisis de la función de cada componente en el sistema.
- Realización de esquemas básicos de alumbrado, maniobra, auxiliares, señalización...
- Métodos de cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:

- Sistemas de confortabilidad, asiento con regulación electrónica, espejos eléctricos y techos eléctricos, entre otros.
- Sistemas de calefacción de las máquinas.
- Sistema de aire acondicionado de las máquinas.
- Parámetros de funcionamiento.
- Componente de regulación de la temperatura.
- Interpretación de los esquemas eléctricos y neumáticos.
- Identificación de los diferentes elementos de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura identificándolos mediante la documentación técnica.
- Análisis de la función de cada componente en el sistema.
- Gases fluorados: impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente.
- Introducción a la refrigeración.
- Refrigerantes: tipos y propiedades.
- Climatización electrónica: diferentes sistemas, funcionamiento, constitución, métodos de medición de parámetros.
- Interés por la tecnología del sector.

CVE-2025-8406

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Circuitos eléctricos de sonido, comunicación e información:

- Equipos de sonido, comunicación y video visión de trabajo: tipos, características y funcionamiento.

- Cuadros y elementos de información, ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos y *displays* de información, entre otros: tipos, características y funcionamiento.

- Señales eléctricas utilizadas en información.

- Parámetros de funcionamiento.

- Interpretación de esquemas eléctricos y su simbología.

- Interpretación de la documentación y localización de los componentes sobre el vehículo.

- Realización de esquemas básicos con componentes audiovisuales.

- Métodos de codificación de averías mediante señales eléctricas utilizadas en información: cuadros y *displays*.

- Transmisión de datos por redes multiplexadas.

- Métodos de recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las unidades de gestión electrónica.

- Interés por la tecnología del sector.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Diagnóstico de averías:

- Interpretación de documentación técnica.

- Manejo y calibración de equipos.

- Puntos de conexión y medida en las máquinas.

- Técnicas de diagnosis.

- Control de parámetros.

- Identificación de averías y componentes a diagnosticar en los diferentes vehículos relacionando causa-efecto.

- Elección e interpretación de la documentación técnica.

- Identificación en el vehículo el sistema o elemento a comprobar.

- Comprobación del elemento o sistema averiado.

- Sustitución o reparación del elemento o sistema averiado.

- Identificación de averías y componentes a diagnosticar en los diferentes vehículos relacionando causa-efecto.

- Determinación de los elementos a reparar o sustituir.

- Control de parámetros.

CVE-2025-8406

- Métodos de montaje, desmontaje y manipulación de los diferentes componentes de los sistemas.
- Métodos de diagnosis.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, limpia lavafaros y lunas térmicas, entre otros.
- Mantenimiento.
- Ajuste de parámetros y reparación.
- Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Realización del mantenimiento según documentación.
- Elección de los útiles y equipos de mantenimiento.
- Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.
- Verificación de la reparación o sustitución realizada.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los sistemas de confortabilidad.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- Verificación de parámetros.
- Procesos de carga y recuperación del fluido refrigerante.
- Normas de uso en equipos.
- Medición, lectura e interpretación de parámetros del circuito eléctrico.
- Descarga y carga del circuito de aire acondicionado.
- Selección de los útiles y equipos de mantenimiento.
- Sustitución de filtros deshumidificadores y de anti-polución entre otros.

CVE-2025-8406

- Control y ajuste de los parámetros tanto eléctricos como temperaturas de habitáculo (temperaturas, presiones, caudales entre otros).
- Verificación de la reparación o sustitución realizada.
- Instalación eléctrica del aire acondicionado.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento y montaje de las instalaciones de los sistemas de sonido, comunicación e información:

- Sistemas eléctricos de sonido y comunicación y alarmas entre otros:
- Circuitos de información y control: ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos, entre otros.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Procesos de mantenimiento.
- Localización y reparación de averías en redes multiplexadas.
- Instalación de nuevos equipos.
- Normativa aplicable a las nuevas instalaciones.
- Selección de la documentación técnica y esquemas eléctricos del vehículo.
- Elección de los útiles y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje y montaje de un equipo de sonido básico.
- Realización de un esquema previo del montaje de la instalación del nuevo equipo.
- Sustitución de los componentes según documentación técnica.
- Puesta a punto del equipo (regulación de los parámetros).
- Verificación de la reparación o sustitución realizada.
- Limpieza del puesto de trabajo de las piezas, herramientas o máquinas utilizadas.
- Procesos de instalación de nuevos equipos.
- Equipos de medición de sistemas audiovisuales.
- Esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación.
- Métodos de localización y reparación de averías en redes multiplexadas.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

CVE-2025-8406

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- Interpretar documentación técnica.
- Diagnosticar averías.
- Realizar el mantenimiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Realizar el montaje de nuevas instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Modificaciones o instalación de nuevos sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.

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

- La interpretación de documentación técnica.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- El manejo de los equipos de diagnosis.
- El mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- La modificación o instalación de nuevos sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Interpretación de la normativa vigente.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Sistemas auxiliares del motor diésel</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), e), f), l), m), n), ñ), p), u) y v)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), c), j), k) y ñ)</td></tr>
<tr><td>Duración: 194 h.</td><td>Código: 0742</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0629_2: Mantener motores diésel y sistemas auxiliares</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo diésel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los combustibles utilizados en los motores diésel.

b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.

c) Se han descrito los sistemas de alimentación diésel.

CVE-2025-8406

d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.

e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.

f) Se han descrito los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.

g) Se han descrito los diferentes ajustes que se han de realizar en los sistemas de inyección.

h) Se han descrito las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor diésel: arranque en frío, poscalentamiento, aceleración, corte de régimen máximo, entre otras.

2. Identifica averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo diésel, relacionando síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.

b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.

c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.

d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.

e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.

f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.

h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.

i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.

3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel, interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación diésel.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.

d) Se ha verificado el estado de los componentes.

e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.

g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y se ha efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección diésel.

h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad y ambientales estipuladas, durante el proceso de trabajo.

CVE-2025-8406

4. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores ciclo diésel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.

b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.

c) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.

d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores.

e) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.

f) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores aceite, residuos de combustión.

g) Se han descrito los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.

h) Se ha realizado el proceso de diagnosis de gases de escape en los motores.

i) Se han desmontado y montado los elementos de los sistemas anticontaminantes y realizado su ajuste.

j) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad y ambientales estipuladas, durante el proceso de trabajo.

CONTENIDOS:

Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:

- Combustibles utilizados en los motores diésel

- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel.

- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.

- Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos. (caudales, presiones, régimen y avances).

- Sensores, actuadores y unidades de gestión: misión, funcionamiento y señales.

- Sistemas de arranque en frío de los motores diésel. misión componentes y funcionamiento.

- Identificación y descripción de los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.

- Identificación de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.

- Interpretación de las diferentes fases de funcionamiento.

- Combustibles utilizados en los motores diésel: tipos, características, comportamiento y proceso de combustión.

- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel.

- Ajustes en los sistemas de inyección

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Compromiso con los plazos y tiempos establecidos en la ejecución de tareas.

- Diagnosis de los sistemas auxiliares de los motores:

- Identificación de síntomas y disfunciones.

CVE-2025-8406

- Diagramas guiados de diagnosis.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo de equipos de diagnosis.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
- Sistemas de autodiagnosis: procedimiento de diagnosis e interpretación de resultados.
- Comprobación y contraste de los valores específicos de los motores.
- Localización de averías en el sistema afectado.
- Determinación del elemento a reparar o sustituir.
- Métodos de identificación de síntomas y disfunciones.
- Equipos de diagnosis.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Determinación y cumplimiento con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:

- Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor.
- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
- Sustitución y ajuste de inyectores.
- Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Realización del desmontaje y montaje siguiendo la secuencia establecida.
- Verificado del correcto funcionamiento de la reparación.
- Operaciones de ajuste y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel.
- Métodos de ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Normas de prevención de riesgos y protección ambiental.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Determinación y cumplimiento con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel:

- Turbocompresores, compresores: constitución y funcionamiento.
- Diagnosis y reparación de los sistemas anticontaminación.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- Residuos de la combustión: tipos, tratamiento y normativa.
- Sistemas de depuración de gases: procesos de desmontaje y montaje, métodos y técnicas de comprobación.

CVE-2025-8406

- Métodos y técnicas de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores diésel.
- Identificación de elementos que componen el sistema de sobrealimentación diésel.
- Identificación de elementos que componen el sistema de anticontaminación diésel.
- Identificación de averías en los sistemas de sobrealimentación.
- Reparación y sustitución de los elementos dañados en el sistema de sobrealimentación.
- Reparación y sustitución de los elementos dañados en el sistema anticontaminación.
- Sintomatología en los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación diésel.
- Turbocompresores, compresores: tipos, constitución y funcionamiento.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Determinación y cumplimiento con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

Incluye aspectos como:

- Identificación de averías en los sistemas auxiliares del motor.
- Ajuste de parámetros de los sistemas auxiliares del motor.
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Diagnóstico de averías en los sistemas auxiliares de los motores.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de los sistemas auxiliares.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.

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

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

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Mecanizado básico</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
b), c), d), ñ), p), u) y v)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), c), d), e), f), g), h), i), j), k) y ñ)</td></tr>
<tr><td>Duración: 68 h.</td><td>Código: 0260</td></tr>
</table>

CVE-2025-8406

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Dibuja *croquis* de piezas, interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.

b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del *croquis*, determinando la información contenida en este.

c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.

d) Se han reflejado las cotas.

e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del *croquis*.

f) Se ha realizado el *croquis* con orden y limpieza.

g) Se ha verificado que las medidas del *croquis* se corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones que se han de realizar.

2. Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de *croquis* y planos con la precisión de los equipos de medida.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida, relacionándolos con las medidas a efectuar.

c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.

d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los *croquis* y planos para efectuar la medición y el trazado.

e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.

f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

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

h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.

i) Se ha verificado que las medidas del trazado se corresponden con las dadas en *croquis* y planos.

3. Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en *croquis* y planos.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros y aleaciones de aluminio entre otros.

b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.

CVE-2025-8406

c) Se han clasificado los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.

d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material que se han de cortar.

e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.

f) Se han relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.

g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los *croquis* y planos para ejecutar la pieza.

h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza, aplicando las técnicas correspondientes (limado y corte, entre otros).

i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.

Se han respetado los criterios de calidad requeridos.

4. Rosca piezas exterior e interiormente, ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros que se deben ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.

b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.

c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.

d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.

e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.

f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento que se va a embutir en él.

g) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.

h) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.

i) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, son las estipuladas.

j) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda, describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.

b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.

c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.

d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.

e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.

f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.

CVE-2025-8406

g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

CONTENIDOS.

Elaboración de *croquis* de piezas:

- Dibujo técnico básico: vistas, secciones y acotación.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Técnicas de coquización.
- Representación gráfica de las vistas de las piezas.
- Coquización para la realización de piezas en el taller.
- Interpretación de esquemas.
- Técnicas de coquización y normalización de planos.
- Pulcritud y adecuación del dibujo a su aplicación.
- Compromiso con los plazos establecidos.

Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
- Teoría del nonius.
- Tipos de medida.
- El trazado en la elaboración de piezas.
- Objeto del trazado, fases y procesos.
- Útiles utilizados en el trazado.
- Operaciones de trazado.
- Preparación del puesto de trabajo.
- Interpretación del plano o *croquis*.
- Selección de las herramientas a utilizar.
- Útiles y herramientas de trazado.
- Métodos de trazado y marcado en la elaboración de piezas.
- Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos.

Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros y aleaciones de aluminio).

CVE-2025-8406

- Objeto del limado.
- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar.
- Operaciones de aserrado.
- El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
- Procesos de corte con tijeras de chapa.
- Determinación de fases y secuencia de trabajo.
- Interpretación de planos.
- Preparación de la máquina, utillajes y herramientas.
- Cálculo y regulación de los parámetros de corte.
- Realización de las distintas operaciones de mecanizado: limado, aserrado.
- Medición de la pieza mecanizada.
- Limpieza de máquinas, utillajes y herramientas.
- Normas de seguridad y medio ambiente.
- Cuidado en la conservación de los aparatos de medida y verificación.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos.

Técnicas de roscado:
- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar: características, funcionamiento, medidas de seguridad.
- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
- Brocas, tipos y partes que las constituyen.
- Proceso de taladrado.
- El avellanado: técnicas de avellanado.
- Clases de tornillos y tuercas.
- Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.
- Sistemas de roscas.
- Normalización y representación de roscas.
- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas.
- Procesos de ejecución de roscas.
- Selección de útiles y herramientas para el taladrado y roscado.
- Ejecución de tareas según secuencia establecida.
- Afilado de brocas.
- Realización del taladrado.
- Realización del avellanado.
- Máquinas de taladrar: características, funcionamiento, medidas de seguridad.

CVE-2025-8406

- Técnicas de roscado de distintos materiales.
- Procesos de roscado.
- Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos.

Uniones por soldadura blanda:

- Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.
- Materiales de aportación.
- Desoxidantes más utilizados.
- Preparación del metal base.
- El estañado.
- Procesos de ejecución de soldaduras.
- Selección de productos y herramientas para realizar la unión.
- Ejecución de tareas según el proceso establecido.
- Verificación de la unión.
- Soldadura blanda: propiedades y campo de utilización.
- Métodos de preparación del metal base.
- Técnicas de aplicación en distintos materiales.
- Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

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

- La interpretación de planos y *croquis*.
- Las características y tratamientos de materiales.
- La ejecución de mecanizado.
- La aplicación de las técnicas correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desmontaje y montaje de elementos amovibles y accesorios.
- Todos aquellos procesos en los que interviene la interpretación de planos y *croquis*.
- Los procesos de medición de elementos y sustituciones parciales en las que se realice el trazado para el corte.

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

CVE-2025-8406

- La elaboración de planos y *croquis* aplicando la simbología y normalización de la representación gráfica.

- La aplicación de las técnicas de metrología en los procesos de medición utilizando los equipos de medida adecuados a cada caso.

- La mecanización manual y el trazado para la obtención de piezas, ajustes y secciones de elementos.

- El montaje y desmontaje de elementos atornillados.

- La ejecución de roscados en los procesos de desmontaje y montaje.

- La ejecución de uniones mediante soldadura blanda.

Módulo profesional	**Inglés profesional (GM)**	**Relación con objetivos generales:** a), c), e), m), ñ), o), p), q), r), s), u) y v)	
		Relación con competencias: a), j), k), l), m), n), ñ), o) y p)	
		Duración: 50 h.	**Código:** 0156

Módulo profesional	**Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)**	**Relación con objetivos generales:** j), k) y m)	
		Relación con competencias: k)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1664

Módulo profesional	**Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**	**Relación con objetivos generales:** l)	
		Relación con competencias: h) e i)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1708

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad I**	**Relación con objetivos generales:** o), p), q), r), s), t), u) y v)	
		Relación con competencias: j), k), l), m), n), ñ), o) y p)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1709

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad II**	**Relación con objetivos generales:** o), p), q), r), s), t), u) y v)	
		Relación con competencias: j), k), l), m), n), ñ), o) y p)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1710

Módulo profesional	**Módulo optativo**	**Duración:** 80 h.

CVE-2025-8406

Módulo profesional	Proyecto intermodular	**Relación con objetivos generales:** todos	
		Relación con competencias: todas	
		Duración: 50 h.	**Código:** 1713

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

Espacio formativo	Superficie en m²		m²/estudiante
	20 estudiantes	30 estudiantes	
Aula polivalente*	40	60	2
Taller de fuerza, detención, suspensión y guiado*	140	210	7
Taller de equipos y aperos*	100	150	5
Taller de motores con laboratorio*	140	210	7
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica*	90	60	3
Taller de mecanizado*	150	90	5

(*) En el punto 2 de la Disposición adicional séptima del RD 659/2023 se recoge que: *En la impartición de módulos profesionales que por sus espacios, recursos y materiales a manejar lo aconsejen, las administraciones podrán establecer desdobles con el fin de garantizar una enseñanza de calidad y la adecuada atención educativa y formativa.*

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Documentación técnica y *software* de maquinaria Agrícola, de Industrias extractivas y de edificación y Obra Civil - Cañón de proyección - Impresora *láser* - Ordenador con dvd e *Internet* - Pantalla - Pizarra blanca
Taller de fuerza, detención, suspensión y guiado	- Bancos de Taller - Botiquín - Caballetes de apoyo 5 Tn - Camilla de mecánico - Carro portátil de herramientas para mecánica - Caudalímetro de hidráulica - Compresor e instalación neumática - Extractor de rótulas - Electro-esmeriladora de columna - Equipo auxiliar de elevación (bomba hidráulica portátil) - Equipo de desmontaje de neumáticos - Equipo de diagnosis - Equipo de extractores - Equipo de herramientas específicas - Equipo de herramientas taller mecánica - Extintor de polvo polivalente eficacia 21A-113B - Gatos hidráulicos de carretilla para 6.000 kg - Grúa taller para 2.500 kg - Herramientas específicas de automoción - Herramientas específicas de hidráulica - Juego de llaves de impacto 1/2”, 3/4”, 1” - Llave dinamométrica hasta 35 Kgf

CVE-2025-8406

Espacio Formativo	Equipamiento
	- Llaves de golpes (número 36, 38 y 46) - Máquina de engrase manual - Máquina de lavado a presión - Mazo de 5 kg - Mesa hidráulica para 2.500 kg - Multiplicador de par x16 - Pistolas neumáticas 1/2”, 3/4”, 1” - Prensa hidráulica de 100 Tm - Soporte hidráulico para ruedas - Taquilla - Tornillo para banco
Taller de equipos y aperos.	- Amoladoras eléctricas - Equipo de extracción de humos - Equipo de soldadura eléctrica (*inverter*) con accesorio TIG - Equipo de soldadura MIG/MAG - Equipo de soldadura por electrodo revestido - Lijadoras - Maletín de oxicorte y sopletes - Máquina de corte por plasma - Mordazas de presión - Pantallas y material de seguridad para soldadura - Sargentos - Soldadura oxiacetilénica - Taladros portátiles - *Tester* de hidráulicos
Taller de motores con laboratorio	- Botiquín - Equipo de medida y verificación. - Analizador de 4 gases y opacímetro - Arrancador electrónico - Aspirador de gases de escape - Bancos de Taller - Bomba manual de presión-depresión (*mitivac*) - Caballetes de sujeción motores - Cajas de bornes con las diferentes cablerías - Carro portátil de herramientas para mecánica - Comprobador limpiador de inyectores - Endoscopio - Equipo de diagnosis multimarca - Equipo de herramientas de automoción. - Equipo de herramientas eléctrico neumáticas - Equipo detector de fugas en el sistema de refrigeración del vehículo - Equipos útiles de mecánica - Extintor de polvo polivalente eficacia 21A-113B - Herramientas específicas automoción - Lavadora de piezas - Manómetro carga del turbo - Medidor de presión y fugas - Osciloscopio de doble traza - Polímetros digitales de automoción - Taladradora de sobremesa - Taquilla - Tornillo para banco
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	- Botiquín - Armario mural electricidad del automóvil

CVE-2025-8406

Espacio Formativo	Equipamiento
	- Bancos de Taller - Cargador-arrancador de baterías - Comprobador de baterías - Entrenadores neumática/hidráulica con componentes - Equipo de comprobación y carga - Equipo de componentes electrónicos - Equipo de verificación de fugas A.A - Estación de carga y reciclado de A.A - Extintor de polvo polivalente eficacia 21A-113B - Instrumentación para automoción - Pinza amperimétrica - Regloscopio alineador de faros - Taquilla - Tornillo para banco
Taller de mecanizado	- Equipo de instrumentos de trazar - Equipo taller mecánico - Equipo herramientas taller mecánica - Bancos de Taller - Botiquín - Electroesmeriladora de columna - Extintor de polvo polivalente eficacia 21A-113B - Juego extractor de espárragos - Taladro de columna - Taquilla - Tornillo para banco

5. PROFESORADO.

Las especialidades del profesorado del sector público a las que se atribuye la impartición de los módulos y Proyecto intermodular son las que se recogen en el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

CVE-2025-8406

ANEXO IV

Ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.

El Título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Código: TMV202C.

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011: P-3.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente: nivel 4A.

2. PERFIL PROFESIONAL.

Los datos del perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y los estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en el Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas y en las modificaciones establecidas en el artículo tercero. Modificaciones relativas a las cualificaciones profesionales y unidades de competencia del Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO.

Los objetivos generales para este título serán los establecidos en el Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3.1. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

3.1.1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo es de 2000 horas.

3.1.2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a estándares de competencia (ECP):

0452 Motores.

0453 Sistemas auxiliares del motor.

0454 Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.

0455 Sistemas de transmisión y frenado.

0456 Sistemas de carga y arranque.

CVE-2025-8406

0457 Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.

0458 Sistemas de seguridad y confortabilidad.

b. Otros módulos profesionales:

0156 Inglés profesional (GM).

0260 Mecanizado básico.

1664 Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.

1710 Itinerario personal para la empleabilidad II.

Módulo optativo.

c. Proyecto intermodular:

1713. Proyecto intermodular.

3.2. Distribución horaria semanal por cursos.

PRIMER CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0156	Inglés profesional (GM)	50	2	SÍ
0260	Mecanizado básico	109	3	Sí
0452	Motores	231	7	SÍ
0454	Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección	216	6	NO
0456	Sistemas de carga y arranque	264	8	NO
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1	SÍ
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3	SÍ
TOTAL		1000	30	
SEGUNDO CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0453	Sistemas auxiliares del motor	304	9	SÍ
0455	Sistemas de transmisión y frenado	168	5	SÍ
0457	Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	168	5	NO
0458	Sistemas de seguridad y confortabilidad	100	4	NO
1664	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)	30	1	SÍ
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II	100	3	SÍ
	Módulo optativo	80	2	SÍ
1713	Proyecto intermodular	50	1	NO
TOTAL		1000	30	

CVE-2025-8406

3.3. Desarrollo de los módulos profesionales.

Módulo profesional	**Motores**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), f), i), k), l) y p)	
		Relación con competencias: a), b), c), g), i), j) y k)	
		Duración: 231 h.	**Código:** 0452
ECP0132_2: Mantener el motor térmico del vehículo			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos, interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.

c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.

d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.

e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.

f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

g) Se han caracterizado los motores de combustión para vehículos híbridos.

2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.

c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.

d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.

e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.

f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

CVE-2025-8406

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.

b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.

c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.

d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.

e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.

f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.

g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.

h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.

e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.

f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

h) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

CVE-2025-8406

c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.

d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.

e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

g) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

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

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

CONTENIDOS.

Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

- Componentes de los motores térmicos.
    - El motor alternativo. Tipos. Disposiciones. Componentes.
    - El motor rotativo Wankel.
- Ciclos termodinámicos de los motores.
    - Estudio de los tiempos: admisión – compresión – trabajo – escape.
    - Descripción de las dos carreras del ciclo de dos tiempos.
    - Motor Rotativo Wankel
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores.
    - Ciclos teóricos y prácticos. Diagramas.
    - Cotas de corrección que se aplican al diagrama: avances y retardos.
    - Cruce de válvulas. Influencia. Límites.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
    - Arquitectura de los motores.
    - Orden de actuación. Diagramas.
    - Materiales de fabricación.

CVE-2025-8406

• Relación de compresión. Influencia. Límites.

• Métodos para la puesta a punto y mantenimiento de los sistemas de distribución.

- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.

• Cálculo básico de parámetros: cilindrada, relación de compresión y velocidad media del pistón.

• Rendimiento de un motor.

• Curva de par y potencia. Interpretación

Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.
- Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:

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

• Manuales y *Software* de taller. Estructura y manejo

- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.

• Condiciones para un funcionamiento correcto.

• Ruidos anormales en el motor.

- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

• Comprobación de la compresión.

• Localización de ruidos.

Mantenimiento de los motores térmicos:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

• Número de motor. Referencias de fabricación.

• Localización y cotejado de las características requeridas.

- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.

• Herramienta universal y específica.

- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.

• Métodos para la colocación y limpieza de los elementos desmontados.

• Medida de las piezas de desgaste.

- Verificación de las operaciones realizadas.

Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.

CVE-2025-8406

• Técnicas de detección de fugas y sustitución de juntas.

• Control y sustitución de los elementos.

- Verificación de las operaciones realizadas.

• Control de presiones y temperaturas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

La función de mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas de lubricación y refrigeración incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación y mantenimiento de motores térmicos de vehículos.

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

- El funcionamiento de los motores térmicos.
- Los procesos de diagnosis de motores térmicos.
- La elección de métodos de reparación.
- La ejecución de reparaciones de motores.
- La verificación y control de la reparación.

CVE-2025-8406

Módulo profesional	Sistemas auxiliares del motor	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), f), i), j), k), l) y p)	
		Relación con competencias: a), b), c), g) y h)	
		Duración: 304 h.	**Código:** 0453
ECP0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

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

b) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.

c) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.

d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.

e) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP.

f) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina; tensión, resistencia, señales y curvas características, entre otros; con la funcionalidad del mismo.

g) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina: arranque en frío, pos arranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.

h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diésel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores Diésel.

b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diésel.

c) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diésel.

d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diésel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.

e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección Diésel.

f) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diésel.

g) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.

CVE-2025-8406

h) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diésel: arranque en frío, pos calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.

3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.

b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.

c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica

d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.

e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.

f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.

h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.

i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.

j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

d) Se ha verificado el estado de los componentes.

e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

f) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga.

g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.

i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.

5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diésel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación Diésel.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.

c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.

d) Se ha verificado el estado de los componentes.

e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.

g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección Diésel.

h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y de protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.

6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diésel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.

b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.

c) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.

d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.

e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.

f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.

g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.

h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnosis de gases de escape en los motores.

i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.

CONTENIDOS.

Caracterización de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto:

- Combustibles utilizados y sus características.
- Sistemas de admisión y de escape.
- Sistemas de encendido.
- Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores de ciclo Otto.
- Parámetros característicos de los sistemas de alimentación.

CVE-2025-8406

Caracterización de sistemas auxiliares de los motores Diésel:

- Combustibles utilizados en los motores Diésel.
- Tipos y características de los sistemas de alimentación Diésel.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación Diésel.
- Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos.
- Sensores, actuadores y unidades de gestión.
- Sistemas de arranque en frío de los motores Diésel.

Localización de averías de los sistemas auxiliares de los motores térmicos:

- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Diagramas guiados de diagnosis.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo de equipos de diagnosis.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
- Sistemas auto diagnosis.

Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto:

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

Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diésel:

- Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor.
- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores Diésel.
- Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
- Sustitución y ajuste de inyectores.
- Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección Diésel.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y Diésel:

- Turbocompresores, compresores: Constitución y funcionamiento.

CVE-2025-8406

- Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Diagnosis y reparación.
- Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- Residuos de la combustión.
- Sistemas de depuración de gases.
- Métodos y técnicas de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

La definición de esta función incluye aspectos incluye aspectos como:

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

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

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

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), e), h), i), j), k) l) y p)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), e), g) y h)</td></tr>
<tr><td>Duración: 216 h</td><td>Código: 0454</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0130_2: Mantener los sistemas de dirección y suspensión</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.

CVE-2025-8406

b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas, en hidráulica y neumática.

c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.

d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.

e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.

f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.

g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.

h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.

i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.

2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.

b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.

c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.

d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.

e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.

f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.

g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.

h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.

i) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.

b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.

c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.

d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.

e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.

f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.

CVE-2025-8406

g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.

h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.

i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.

4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.

b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.

c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.

d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.

e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.

f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.

g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.

h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.

i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.

j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.

k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.

b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.

c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.

d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.

e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.

f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.

g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.

h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.

i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.

j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.

CVE-2025-8406

6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.

b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.

c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.

d) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.

e) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.

f) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.

g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.

h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.

i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.

j) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

CONTENIDOS.

Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades.
- Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Estructura, función y aplicación de componentes.
- Simbología.

CVE-2025-8406

Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos:

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

Caracterización de los sistemas de suspensiones y direcciones:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Elementos de guiado y apoyo.
- Características, constitución y funcionamiento de distintos elementos.
- Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución.
- Geometría de la dirección y principios cinemáticos.
- Mecanismos y mandos que integran las direcciones.
- Esquemas de funcionamiento.
- Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada.

Localización de averías en los sistemas de suspensión y dirección:

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

Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

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

Mantenimiento de los sistemas de dirección:

- Equilibrado estático y dinámico.
- Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.
- Cálculo de transmisión de movimiento.
- Alineado de dirección.

CVE-2025-8406

- Cotas de dirección: verificación y ajuste.
- Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

La función de mantener los sistemas de suspensión y dirección incluye aspectos como:
- La interpretación de la documentación técnica.
- El manejo de los equipos de medida y diagnosis.
- El control e interpretación de parámetros.
- El desmontaje, sustitución y montaje de los elementos y sistemas.
- La comprobación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Reparación y mantenimiento de sistemas de suspensión y dirección.
- Reparación de sistemas neumáticos e hidráulicos.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:
- La transmisión de fuerza mediante fluidos.
- La diagnosis, reparación y mantenimiento de circuitos neumáticos e hidráulicos.
- La diagnosis, reparación y mantenimiento de los sistemas de suspensión y dirección.
- El manejo de equipos de diagnosis.
- La prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CVE-2025-8406

Módulo profesional	Sistemas de transmisión y frenado	Relación con objetivos generales: a), b), c), e), h), i), j), k), l) y p)	
		Relación con competencias: a), b), f), g), y h)	
		Duración: 168 h.	**Código:** 0455
ECP0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.

b) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo.

c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.

d) Se han descrito las características de funcionamiento de los embragues, convertidores y sus sistemas de accionamiento.

e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.

f) Se ha descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo.

g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema.

h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

i) Se han interpretado los tipos de transmisión de movimientos y fases de funcionamiento de los vehículos híbridos.

j) Se han interpretado los tipos de transmisión de movimientos y fases de funcionamiento de los vehículos eléctricos.

2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos.

b) Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado.

c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.

d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.

e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.

f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.

CVE-2025-8406

g) Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica, y relacionado con la operatividad del sistema.

h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector.

i) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas de freno en vehículos híbridos y eléctricos.

3. Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.

b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.

c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.

d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.

e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.

f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.

h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.

i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.

e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.

f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.

g) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades.

h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

5. Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.

e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.

f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.

g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo.

h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.

i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

CONTENIDOS.

Caracterización de los sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.
- Interpretación de documentación técnica.
- Embragues y convertidores: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Cambios de velocidades: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Diferenciales y grupos reductores: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.

Caracterización de los sistemas de frenos:

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

Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:

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

Mantenimiento del sistema de transmisión:

- Equipos de medición y control.

CVE-2025-8406

- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Procesos de reparación.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento del sistema de frenos:
- Equipos de medición y control.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Procesos de reparación.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

La definición de esta función incluye aspectos incluye aspectos como:
- Manejo de equipos.
- Localización de averías.
- Ajuste de parámetros estáticos y dinámicos.
- Procesos de desmontajes y montajes.
- Procesos de reparación.
- Verificación de la reparación efectuada.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar las competencias del módulo versarán sobre:
- Principios físicos de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos de vehículos.
- El manejo de equipos de medida y control.
- El funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos.
- El diagnostico de averías.
- La realización de los procesos de mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Sistemas de carga y arranque</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d), e), g), i), j), k) l) y p)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), d), g) y h)</td></tr>
<tr><td>Duración: 264 h.</td><td>Código: 0456</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0626_3: Mantener los sistemas de almacenamiento de alta/baja tensión, carga y arranque de vehículos</td></tr>
</table>

CVE-2025-8406

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las distintas magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.

b) Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.

c) Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación.

d) Se han clasificado los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos utilizados.

e) Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito.

f) Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.

g) Se han descrito los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.

h) Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos.

i) Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos.

j) Se han enunciado los principios básicos de electrónica digital.

2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.

b) Se ha interpretado la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.

c) Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua.

d) Se han calibrado y ajustado los aparatos de medida.

e) Se han medido los parámetros de los circuitos determinando el conexionado del aparato.

f) Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos.

g) Se han realizado distintos montajes de acumuladores y se ha efectuado su carga.

h) Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.

i) Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.

j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las características del circuito de carga con su constitución.

CVE-2025-8406

b) Se han identificado las características de los elementos que componen el circuito de carga.

c) Se han localizado los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.

d) Se ha secuenciado el chequeo de los parámetros que se van a controlar en los sistemas de carga.

e) Se han descrito las características y constitución del circuito de arranque.

f) Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos que componen los circuitos de arranque.

g) Se han identificado los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.

h) Se han identificado los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.

i) Se han relacionado los tipos de baterías utilizados en vehículos híbridos y eléctricos.

j) Se han interpretado las características de funcionamiento del cargador de baterías de los vehículos híbridos enchufables y eléctricos.

k) Se han descrito las características y constitución del circuito de carga de la batería de alta tensión en los vehículos híbridos y eléctricos.

4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica.

b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería.

c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.

d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados.

e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.

f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.

h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

i) Se ha planificado de forma coherente, ordenada y metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

5. Mantiene el sistema de carga interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.

d) Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir.

e) Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.

f) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.

g) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.

CVE-2025-8406

h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

6. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, interpretando los procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.

c) Se ha comprobado el estado de los elementos determinando los que se deben reparar o sustituir.

d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos estipulada en el procedimiento.

e) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos realizado el ajuste de parámetros.

f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida del sistema.

g) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental.

h) Se ha observado una actitud ordenada, coherente y metódica en la realización de las actividades.

CONTENIDOS.

Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.
- Generación de corriente, efectos electromagnéticos.
- Rectificación de corriente.
- Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores, y acumuladores entre otros.
- Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.

Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas.
- Resolución de circuitos en corriente continua.
- Características de los aparatos de medida más usuales.
    - Características de los aparatos de medida de alta tensión.
- Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
- Características de los circuitos.
- Técnicas de montaje.
- Asociación de acumuladores eléctricos.
    - Tipos de acumuladores eléctricos.
    - Componentes de fabricación de los diferentes acumuladores.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.

CVE-2025-8406

Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

- Circuito de carga:
    - Componentes.
    - Constitución y características.
    - Parámetros de funcionamiento.
- Circuito de arranque:
    - Componentes.
    - Constitución y características.
    - Parámetros de funcionamiento.
- Otros tipos de circuitos de carga y arranque mixtos:
    - Componentes.
    - Constitución y características.
    - Parámetros de funcionamiento.

Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:

- Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
- Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Interacciones presentadas entre distintos sistemas.
- Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
    - Diferencias de prevención y seguridad dependiendo de la tipología de vehículo.

Mantenimiento de los sistemas de carga:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

CVE-2025-8406

Incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

- Los fundamentos eléctricos y electrónicos.
- El manejo de equipos de medida y diagnosis.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos de carga y arranque.
- El diagnóstico de averías.
- Los procesos de mantenimiento de los sistemas.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), e), g), i), j), k) l) y p)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), d), g), y h)</td></tr>
<tr><td>Duración: 168 h.</td><td>Código: 0457</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0627_2: Mantener los sistemas eléctricos en vehículos</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.

c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares.

d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.

e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo su funcionalidad y los elementos que los componen.

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

CVE-2025-8406

2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria.

b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.

c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se ha conectado el equipo previa selección del punto de medida correcto.

e) Se han identificado las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, relacionado la causa con el síntoma observado.

f) Se han obtenido los valores de las medidas asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.

g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.

h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.

i) Se han determinado los elementos a sustituir o reparar.

3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.

b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.

c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.

e) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.

f) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.

g) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.

h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

4. Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y normativa legal, relacionada con la modificación o nueva instalación.

b) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje determinando las secciones de conductores y los medios de protección.

CVE-2025-8406

c) Se ha calculado el consumo energético de la nueva instalación, determinando si puede ser asumido por el generador del vehículo.

d) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los accesorios y guarnecidos necesarios.

e) Se ha realizado la instalación y montaje del nuevo equipo o modificación siguiendo especificaciones.

f) Se ha determinado la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nueva instalación, comprobando que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.

h) Se han realizado las distintas operaciones observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

i) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades.

5. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como los codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.

b) Se han descrito las arquitecturas de las redes de comunicación de datos más usadas en los vehículos.

c) Se han aplicado los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.

d) Se han identificado en el vehículo los elementos que hay que comprobar para la localización de las averías.

e) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

f) Se han localizado averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios y seleccionando el punto de medida.

g) Se han realizado las operaciones necesarias para reparar averías en las redes de comunicación, siguiendo especificaciones técnicas.

h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

CONTENIDOS.

Caracterización de los circuitos eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: constitución y funcionamiento.
- Circuitos de información y control, ordenadores de abordo, cuadro de instrumentos:
    - Circuitos analógicos, digitales, e indicadores ópticos y acústicos.
    - Constitución y funcionamiento.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, control de velocidad, entre otros:
    - Constitución y funcionamiento.
- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.

CVE-2025-8406

- Legislación vigente.

Localización de averías en los circuitos eléctricos auxiliares:

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

Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: procesos de mantenimiento.
- Circuitos de información y control, ordenador de abordo, cuadro de instrumentos, entre otros:
    - Mantenimiento.
    - Borrado y actualización de mantenimientos.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, limpiafaros, lunas térmicas, entre otros:
    - Mantenimiento.
    - Ajuste de parámetros.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Montaje o modificaciones o nuevas instalaciones de circuitos eléctricos auxiliares:

- Interpretación de documentación técnica.
- Cálculo de la sección de conductores.
- Conexionado de conductores y cableados.
- Determinación de consumos.
- Procesos de montaje.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de redes de comunicación de datos:

- Principios de electrónica digital y puertas lógicas.
- Dispositivos utilizados: codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.
- Arquitecturas de las redes de comunicación, características.
- Protocolos de comunicación.
- Diagnosis.
- Localización y reparación de averías.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

CVE-2025-8406

La definición de esta función incluye aspectos incluye aspectos como:

- Interpretar documentación técnica.
- Diagnosticar averías.
- Realizar el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares.
- Realizar el montaje de nuevas instalaciones.

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

- La interpretación de documentación técnica.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos auxiliares.
- El manejo de los equipos de diagnosis.
- El mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos auxiliares.
- La modificación o instalación de nuevos sistemas eléctricos auxiliares.
- Interpretación de la normativa vigente.

Módulo profesional	**Sistemas de seguridad y confortabilidad**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), g), h), i), j), k) l) y p)	
		Relación con competencias: a), b), d), g) y h)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 0458
ECP0628_2: Mantener los sistemas de ayuda a la conducción, confortabilidad y protección de personas en vehículos			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad y *confortabilidad*, describiendo su función en el conjunto al que pertenece.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de seguridad y *confortabilidad*.

b) Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de seguridad y *confortabilidad* según sus características.

c) Se han relacionado el uso de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización con sus propiedades.

d) Se han seleccionado las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y climatización.

e) Se han seleccionado las normas que hay que aplicar en el manejo, almacenamiento y seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.

f) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas de audiovisuales.

g) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los distintos sistemas.

h) Se ha descrito el procedimiento que hay que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.

CVE-2025-8406

2. Localiza averías en los sistemas de seguridad y *confortabilidad* relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.

b) Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.

c) Se ha seleccionado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos que hay que mantener.

d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando la puesta en servicio del aparato.

e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.

f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.

g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.

h) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluido.

i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

3. Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado, en la documentación técnica, los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

b) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.

c) Se han desmontado y montado componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

d) Se han regulado los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.

e) Se ha determinado la cantidad de refrigerante y lubricante necesarias para recargar el circuito.

f) Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.

g) Se ha añadido colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.

h) Se han verificado las presiones de trabajo, así como la temperatura de salida del aire.

4. Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de *confort*, describiendo las técnicas de instalación y montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han localizado los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de *confort* en un vehículo, utilizando documentación del fabricante.

b) Se ha comprobado la funcionalidad de las instalaciones de los sistemas.

CVE-2025-8406

c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria para la instalación de nuevos equipos en el vehículo.

d) Se ha efectuado un esquema previo de montaje de instalación del nuevo equipo.

e) Se han seleccionado los elementos del equipo a instalar y se han calculado las secciones de los conductores.

f) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.

g) Se ha realizado el montaje de los distintos componentes del sistema.

h) Se ha verificado su funcionamiento utilizando equipos de comprobación.

i) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades.

5. Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han localizado en un vehículo los elementos que componen los sistemas de seguridad.

b) Se ha interpretado el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.

c) Se ha desmontado, verificado y montado los componentes de los sistemas de seguridad.

d) Se han leído y borrado los códigos de avería de *airbag* y pretensor de cinturón de seguridad con equipo de diagnosis.

e) Se ha determinado el grado de protección de una alarma observando sus características técnicas.

f) Se ha instalado un sistema de alarma en un vehículo realizando previamente un esquema con la ubicación de los componentes y su interconexión eléctrica.

g) Se ha comprobado la interrelación entre los distintos sistemas.

h) Se han reprogramado y codificado los componentes de los sistemas de seguridad.

i) Se ha realizado el ajuste de parámetros y verificado el correcto funcionamiento.

6. Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería describiendo los procedimientos de sustitución y montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito distintos tipos de carrocería y su constitución general.

b) Se han desmontado y montado guarnecidos y elementos auxiliares de puertas utilizando manuales de taller y documentación técnica.

c) Se ha desmontado, verificado y montado el conjunto de cerradura de un vehículo.

d) Se ha ajustado el anclaje de cierre de la puerta.

e) Se han clasificado los tipos de lunas relacionándolas con su constitución y montaje.

f) Se han identificado las lunas por su simbología grabada.

g) Se han seleccionado las herramientas adecuadas para la extracción y montaje de una luna según sus características.

h) Se ha procedido a la extracción y montaje de una luna calzada y otra pegada, empleando los procedimientos establecidos.

i) Se ha observado una actitud coherente, ordenada y metódica en la realización de las actividades.

CVE-2025-8406

7. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.

b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

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

d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

g) Se han aplicado las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de los sistemas pirotécnicos.

CONTENIDOS.

Caracterización de los sistemas de seguridad y *confortabilidad*:

- Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad y *confortabilidad*.
- Gases utilizados en la climatización.
- Normas de manejo y almacenamiento de equipos con dispositivos pirotécnicos.
- Esquemas de instalación de los sistemas.
- Parámetros de funcionamiento.

Localización de averías de los sistemas de seguridad y *confortabilidad*:

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de parámetros.
- Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- Plan de actuación de resolución de problemas.

Mantenimiento de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- Mantenimiento de componentes.
- Verificación de presiones y temperaturas.

CVE-2025-8406

- Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante.
- Normas de uso en equipos.

Instalación y mantenimiento de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort:
- Interpretación de la documentación técnica.
- Esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación.
- Procesos de instalación de nuevos equipos.
- Legislación aplicable.
- Procesos de mantenimiento de circuitos de los sistemas de confort.
- Verificación de los sistemas.
- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de confort.

Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las personas y del vehículo:
- Interpretación de la documentación técnica.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y verificación de cinturón, pretensor, *airbag* entre otros.
- Instalación de alarmas para el vehículo.
- Programación de llaves.
- Normas de uso en equipos.
- Procesos de recarga de datos.

Sustitución de elementos auxiliares de la carrocería y lunas:
- Interpretación de documentación técnica.
- Tipos y componentes de la carrocería.
- Tipos de uniones desmontables en la carrocería.
- Procesos de desmontaje de guarnecidos y elementos auxiliares.
- Herramientas para lunas y elementos auxiliares de la carrocería.
- Lunas empleadas en el vehículo. Tipos.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas.
- Seguridad en el manejo de equipos pirotécnicos.

CVE-2025-8406

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de sustituir y reparar los sistemas de seguridad y *confortabilidad* de un vehículo.

La definición de esta función incluye aspectos incluye aspectos como:

- Interpretar los esquemas eléctricos y de montaje de los componentes.
- Diagnosticar averías.
- Desmontar, verificar, reparar y montar siguiendo especificaciones técnicas.
- Comprobación de la operatividad final del sistema.
- Cumplimiento de normas de prevención laboral y ambiental.

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

- La utilización de documentación técnica.
- El diagnóstico de averías.
- Los procesos de mantenimiento de los distintos sistemas.
- Aplicación de medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Mecanizado básico</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
b) y d)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a)</td></tr>
<tr><td>Duración: 109 h.</td><td>Código: 0260</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Dibuja *croquis* de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.

b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del *croquis*, determinando la información contenida en este.

c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.

d) Se han reflejado las cotas.

e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del *croquis*.

f) Se ha realizado el *croquis* con orden y *limpieza*.

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. Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de *croquis* y planos con la precisión de los equipos de medida.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.

c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.

d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los *croquis* y planos para efectuar la medición y trazado.

e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.

f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

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

h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.

i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en *croquis* y planos.

3. Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en *croquis* y planos.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.

b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.

c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.

d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.

e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.

f) Se han relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.

g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los *croquis* y planos para ejecutar la pieza.

h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).

i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.

j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.

4. Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros que se van a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.

b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.

c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.

d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.

CVE-2025-8406

e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.

f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.

g) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.

h) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.

i) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, son las estipuladas.

j) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.

b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.

c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.

d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.

e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.

f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.

g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

CONTENIDOS.

Elaboración de *croquis* de piezas:

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

Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
- Teoría del nonius.
- Tipos de medida.
- El trazado en la elaboración de piezas.
- Objeto del trazado, fases y procesos.

CVE-2025-8406

- Útiles utilizados en el trazado.
- Operaciones de trazado.

Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros y aleaciones de aluminio).
- Objeto del limado.
- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: características, tipos y elección en función del trabajo que se ha de realizar.
- Operaciones de aserrado.
- El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
- Procesos de corte con tijeras de chapa.

Técnicas de roscado:

- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar.
- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
- Brocas, tipos y partes que las constituyen.
- Proceso de taladrado.
- El avellanado.
- Clases de tornillos.
- Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.
- Sistemas de roscas.
- Normalización y representación de roscas.
- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas.
- Procesos de ejecución de roscas.

Uniones por soldadura blanda:

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

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

CVE-2025-8406

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

- La interpretación de planos y *croquis*.

- Las características y tratamientos de materiales.

- La ejecución de mecanizado.

- La aplicación de las técnicas correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desmontaje y montaje de elementos amovibles y accesorios.

- En todos aquellos procesos en los que interviene la interpretación de planos y *croquis*.

- En los procesos de medición de elementos y sustituciones parciales en las que se realice el trazado para el corte.

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

- La elaboración de planos y *croquis* aplicando la simbología y normalización de la representación gráfica.

- La aplicación de las técnicas de metrología en los procesos de medición utilizando los equipos de medida adecuados a cada caso.

- La mecanización manual y el trazado para la obtención de piezas, ajustes y secciones de elementos.

- El montaje y desmontaje de elementos atornillados.

- La ejecución de roscados en los procesos de desmontaje y montaje.

- La ejecución de uniones mediante soldadura blanda.

Módulo profesional	**Inglés profesional (GM)**	**Relación con objetivos generales:** n)	
		Relación con competencias: k)	
		Duración: 50 h.	**Código:** 0156

Módulo profesional	**Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)**	**Relación con objetivos generales:** j), k) y m)	
		Relación con competencias: k)	
		Duración: 30 h.	**Código:**1664

Módulo profesional	**Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**	**Relación con objetivos generales:** l)	
		Relación con competencias: h) e i)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1708

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad I**	**Relación con objetivos generales:** l), m), n), ñ), o) y p)	
		Relación con competencias: i), j), k), l), m), n) y ñ)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1709

CVE-2025-8406

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad II**	**Relación con objetivos generales:** l), m), n), ñ), o) y p)	
		Relación con competencias: i), j), k), l), m), n) y ñ)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1710

Módulo profesional	**Módulo optativo**	**Duración:** 80 h.

Módulo profesional	**Proyecto intermodular**	**Relación con objetivos generales:** todos	
		Relación con competencias: todas	
		Duración: 50 h.	**Código:** 1713

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

Espacio formativo	Superficie en m²		m²/estudiante
	20 estudiantes	30 estudiantes	
Aula polivalente.*	40	60	2
Taller de transmisiones.*	140	240	7
Taller de motores con laboratorio.*	140	210	7
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica.*	60	90	3
Taller de mecanizado.*	90	150	4.5

(*) En el punto 2 de la Disposición adicional séptima del RD 659/2023 se recoge que: *En la impartición de módulos profesionales que por sus espacios, recursos y materiales a manejar lo aconsejen,* ***las administraciones podrán establecer desdobles*** *con el fin de garantizar una enseñanza de calidad y la adecuada atención educativa y formativa.*

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Equipos audiovisuales - PCs instalados en red - Cañón de proyección - *Internet* - Biblioteca técnica e informática de automoción
Taller de transmisiones	- Electro-esmeriladora - Grúa taller plegable - Equipo de purga sistema de frenos hidráulicos - Gatos hidráulicos de carretilla - Elevador 2 columnas - Pantógrafo de direcciones - Prensa hidráulica - Lavadora de piezas por inmersión - Traviesa sujeta-motores - Panel simulador control estabilidad - Panel simulador control de tracción - Panel simulador frenos ABS y EBV - Panel simulador transmisiones automáticas - Equipo de herramientas específicas de automoción

CVE-2025-8406

Espacio Formativo	Equipamiento
	- Línea pre-ITV - Compresor sistemas McPherson - Juegos de extractores - Comprobador presiones hidráulicas - Alienador electrónico de dirección - Desmontador de neumáticos - Equilibradora de ruedas electrónica - Equipo de diagnosis
Taller de motores con laboratorio	- Caballetes de sujeción de motores - Bancos de trabajo - Mármol de trazar - Carro de herramientas electromecánico - Equipo de herramientas de petrología - Equipo maquetas motor explosión - Equipo maquetas motor diésel - Paneles simuladores de distintos sistemas y circuitos - Comprobador inyectores motor diésel - Equipo de verificación y limpieza de inyectores de gasolina - Analizador de motores de gasolina y diésel - Analizador de 4 gases y opacímetro. - Osciloscopio digital específico de automoción - Polímetros digitales de automoción - Bomba manual de presión-depresión (mitivac) - Equipo de diagnosis del sistema de alimentación gasolina (manómetro) - Aspirador recogedor de aceite - Endoscopio - Arrancadores electrónicos. Estación de diagnosis del sistema de refrigeración - Equipo de extracción de gases - Instalación neumática - Juego de llaves dinamométricas hasta - Equipo y útiles de metrología - Extractores de camisas - Juego de manómetros de presiones hidráulicas - Comprobador de compresión - Panel simulador sistemas electrónicos de inyección diésel - Cajas de bornes con las diferentes cablerías
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	- Bancos de trabajo y tornillos para bancos - Prensa de sobremesa - Equipo de extractores específico para electricidad - Banco de prueba eléctricos - Osciloscopio digital - Generador de funciones - Fuentes de alimentación variable - Entrenador de videocámara - Equipos didácticos de electricidad y electrónica - Voltímetro-amperímetro con reóstato - Pinza inductiva para intensidad en corriente continua - Comprobador alineador de faros - Cargador-arrancador de baterías

CVE-2025-8406

Espacio Formativo	Equipamiento
	- Comprobador de baterías - Maqueta de instalación eléctrica del vehículo - Panel simulador de luces y circuitos eléctricos auxiliares - Maqueta faros de xenón - Panel simulador sistema de cierre centralizado con alarma - Maqueta simulador circuitos multiplexado (CAN, VAN...) - Estación de carga y reciclado de A.A - Equipo de verificación de fugas A.A - Maqueta de climatización regulada - Panel simulador de sonido, telefonía, navegador, GPS - Entrenadores neumática/hidráulica con componentes
Taller de mecanizado	- Electroesmeriladora-doble - Taladro de columna - Juego de machos y terrajas para automoción - Bancos de trabajo - Tornillo para banco - Juegos de herramientas para mecanizado - Taladro manual - Cizalla eléctrica. - Equipo de herramientas de metrología para mecanizado - Mármol de trazar - Goniómetros - Sierra eléctrica de cinta - Juego de extractor de espárragos - Juego de reparación de roscas - Soldadores para soldadura blanda

5. PROFESORADO.

Las especialidades del profesorado del sector público a las que se atribuye la impartición de los módulos y Proyecto intermodular son las que se recogen en el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

CVE-2025-8406

ANEXO V

Currículo del módulo profesional de Itinerario personal para la empleabilidad I

Módulo profesional: Itinerario personal para la empleabilidad I.

Código: 1709.

Duración: 100 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las principales oportunidades de empleo y de inserción laboral en el sector profesional, identificando las posibilidades de empleo y analizado sus requerimientos actuales para el perfil profesional.

b) Se ha comparado los diferentes requerimientos exigidos por el mercado laboral con las exigencias para el trabajo en la función pública relacionados con el sector privado, contemplando tanto el trabajo por cuenta propia como por cuenta ajena.

c) Se ha reflexionado sobre las actitudes y aptitudes requeridas actualmente para la actividad profesional relacionadas con el título, así como las competencias personales y sociales más relevantes para el sector identificando nuestra zona de desarrollo próximo.

2. Adquiere las competencias necesarias para el desempeño de las funciones de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos actividades de la empresa u organismo equiparado relacionando las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora identificando y clasificando los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos, especialmente las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del sector profesional relacionado con el título.

b) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa u organismo equiparado y definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias teniendo en cuenta la perspectiva de género y colectivos vulnerables.

d) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia identificando el comportamiento y responsabilidad asociado a cada uno.

e) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

CVE-2025-8406

f) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa u organismo equiparado, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y determinado las formas de representación de las personas trabajadoras en la empresa u organismo equiparado en materia de prevención de riesgos.

g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa u organismo equiparado que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia y reflexionado sobre el contenido del mismo y el papel responsable que tiene como parte del mismo.

h) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de la persona trabajadora y su importancia como medida de prevención.

i) 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 realizando prácticas para cada caso con responsabilidad y autonomía.

j) Se han analizado e identificado las funciones de un técnico o técnica de nivel básico, integrando aquellas habilidades asociadas a dichas funciones y desde la perspectiva de género.

3. Analiza sus condiciones laborales como persona trabajadora por cuenta ajena identificándolas en los principales tipos de cambios y vicisitudes relevantes que se pueden presentar en la relación laboral en la normativa laboral y especialmente en el convenio colectivo del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral, así como las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector profesional relacionado con el título.

b) Se han comparado las principales modalidades de contratación, localizando los diferentes modelos en las fuentes oficiales.

c) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo y los derechos que conlleva.

d) Se han identificado los diferentes componentes del recibo de salario.

e) Se han identificado los recursos laborales existentes ante las diferentes vicisitudes que se pueden dar en la relación laboral analizando el papel de la representación de las personas trabajadoras.

f) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y las ciudadanas.

g) Se han analizado las principales prestaciones derivadas de la suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se ha analizado el contenido mínimo del plan de igualdad de una empresa.

4. Analiza y evalúa su potencial profesional y sus intereses para guiarse en el proceso de autoorientación y elabora una hoja de ruta para la inserción profesional en base al análisis de las competencias, intereses y destrezas personales.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado los propios intereses, motivaciones, habilidades y destrezas en el marco de un proceso de autoconocimiento.

CVE-2025-8406

b) Se han analizado las cualidades y competencias personales propias afines a la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han determinado las competencias personales y sociales con valor para el empleo.

d) Se han señalado las preferencias profesionales, intereses y metas propias en el marco de un proyecto profesional.

e) Se ha valorado potenciado el concepto de autoestima en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han identificado las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades propias para la inserción profesional.

g) Se han identificado expectativas de futuro para inserción profesional analizando competencias, intereses y destrezas personales a desarrollar.

h) Se han valorado hitos importantes en la trayectoria vital con valor profesionalizador (línea de la vida).

i) Se han identificado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional.

j) Se han formulado objetivos profesionales y se han determinado metas personales y profesionales para la mejora de la empleabilidad y las condiciones de inserción laboral.

k) Se ha trazado un plan de acción para desarrollar las áreas de mejora y potenciar las fortalezas personales con valor para el empleo analizando las acciones más concretas a corto, medio y largo plazo.

5. Aplica las estrategias para el aprendizaje autónomo reconociendo su valor profesionalizador, diseñando y optimizando su propio entorno de aprendizaje haciendo uso de las tecnologías digitales como herramientas de aprendizaje autónomo, siendo coherente con su identidad digital y sus propios objetivos profesionales planteados en su plan de desarrollo individual o plan de acción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha tomado conciencia de la responsabilidad individual en el desarrollo profesional valorando la actitud de aprendizaje permanente para el desarrollo de propias y nuevas competencias.

b) Se ha identificado la empleabilidad como capacidad de adaptación al entorno laboral.

c) Se han conocido y utilizado herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades para la configuración de un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.

d) Se ha puesto en práctica la competencia digital para configurar un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.

e) Se ha analizado el concepto de identidad digital y marca personal y su impacto en la empleabilidad.

f) Se ha justificado el diseño de su entorno de aprendizaje basado en cómo este mejora la empleabilidad.

g) Se ha elaborado su plan de desarrollo individual o plan de acción previamente trazado como herramienta para la mejora de la empleabilidad.

h) Se han aplicado las herramientas de aprendizaje autónomo para su desarrollo personal y profesional.

i) Se ha diseñado el entorno de aprendizaje que permite alcanzar el plan de desarrollo individual.

CVE-2025-8406

ANEXO VI

Currículo del módulo profesional de Itinerario personal para la empleabilidad II

Módulo profesional: Itinerario personal para la empleabilidad II.

Código: 1710.

Duración: 100 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Planifica y pone en marcha estrategias en los diferentes procesos selectivos de empleo que le permiten mejorar sus posibilidades de inserción laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las técnicas utilizadas actualmente en el sector para el proceso de selección de personal.

b) Se han desarrollado estrategias para la búsqueda de empleo relacionadas con las técnicas actuales más utilizadas contextualizadas al sector.

c) Se han valorado las actitudes y aptitudes que permiten superar procesos selectivos en el sector privado y en el sector público.

d) Se ha construido una marca personal identificando las necesidades del mercado actual, sus habilidades, destrezas y su aporte de valor.

2. Aplica estrategias relacionadas con las competencias personales, sociales y emocionales para el empleo en búsqueda de la mejora de su empleabilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de las competencias personales y sociales en la empleabilidad en el sector de referencia.

b) Se ha participado activamente en el establecimiento de los objetivos del equipo y en la toma de decisiones del mismo y asumido la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo, participando activamente en el logro de unos objetivos compartidos cooperando con otras personas y compartiendo el liderazgo.

c) Se han incorporado al propio proceso de aprendizaje las técnicas y recursos de presentación y comunicación, tanto orales como escritos, adecuados para una comunicación efectiva y afectiva siendo capaz de adaptarlos a cada situación y circunstancias, valorando las oportunidades y dificultades que ofrece cada una de ellas.

d) Se han aplicado técnicas y estrategias para la gestión del tiempo disponible para alcanzar los objetivos tanto individuales como del equipo y programado las actividades necesarias.

e) Se han aplicado estrategias para canalizar las emociones mostrando una actitud flexible en las relaciones con otras personas.

CVE-2025-8406

f) Se han desarrollado estrategias para la programación de actividades atendiendo a criterios de organización eficiente y previendo las posibles dificultades.

g) Se ha reaccionado de forma flexible y positiva ante conflictos y situaciones nuevas, aprovechando las oportunidades y gestionando las dificultades haciendo uso de estrategias relacionadas con la inteligencia emocional.

3. Pone en práctica las habilidades emprendedoras necesarias para el desarrollo de procesos de innovación e investigación aplicadas que promuevan la modernización del sector productivo hacia un modelo sostenible.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con la construcción de una sociedad más sostenible que mejore en el bienestar de los individuos.

b) Se han analizado las distintas metodologías para emprender y su importancia para favorecer la innovación y como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se han aplicado las habilidades emprendedoras necesarias para promover el emprendimiento y el intraemprendimiento.

d) Se ha puesto en práctica el trabajo colaborativo como requisito para el desarrollo de procesos de innovación.

e) Se ha desarrollado la competencia digital necesaria a través del uso de diferentes herramientas digitales relacionadas con el emprendimiento para la mejora de los procesos de innovación e investigación aplicadas y que de esta manera se promueva la modernización del sector productivo.

f) Se han incorporado los objetivos de las políticas e iniciativas relacionadas con la sostenibilidad y el medio ambiente a la estrategia empresarial enfocada al desarrollo de un modelo económico y social sostenible.

4. Identifica, define y valida ideas de emprendimiento generadoras de nuevas oportunidades a partir de estrategias de análisis del entorno socio productivo utilizando metodologías ágiles para el emprendimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los problemas de las personas destinatarias potenciales del proyecto emprendedor como paso previo a la propuesta de soluciones que se conviertan en oportunidades.

b) Se ha puesto en práctica el proceso creativo con el fin de conseguir una idea emprendedora que aporte valor económico, social y/o cultural.

c) Se ha diseñado un modelo de negocio y/o gestión derivado de la idea emprendedora.

d) Se han incorporado valores éticos y sociales a la idea emprendedora analizando modelos de balance social.

e) Se ha analizado la contribución de la Economía Circular y la Economía del Bien Común al desarrollo de un modelo económico y social basado en la equidad, la justicia social y la sostenibilidad.

f) Se han analizado los principales componentes del entorno general y específico, y su impacto en la idea emprendedora.

CVE-2025-8406

g) Se han realizado entrevistas de problema para validar el perfil y el problema de las personas destinatarias de la idea emprendedora.

h) Se ha validado la solución mediante la creación de prototipos buscando el encaje problema-solución.

i) Se ha experimentado con la puesta en práctica de estrategias de marketing para desarrollar destrezas en técnicas de comunicación y venta.

5. Desarrolla un proyecto emprendedor de innovación social y/o tecnológica aplicada en colaboración con el entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos del emprendimiento y la innovación social aplicados al modelo de negocio diseñado.

b) Se ha reflexionado sobre la necesidad del liderazgo ético y sostenible en las organizaciones.

c) Se ha reflexionado sobre la tecnología como base para el cambio del modelo productivo.

d) Se han puesto en marcha las estrategias propias del pensamiento de diseño para detectar necesidades sociales y medioambientales.

e) Se han analizado los elementos del diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.

f) Se han alineado metas de desarrollo sostenible con el diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.

g) Se han aplicado las estrategias necesarias para analizar la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto emprendedor.

h) Se han investigado las opciones financieras socialmente responsables.

i) Se han definido los agentes implicados en el proyecto, así como su participación en el mismo.

CVE-2025-8406

ANEXO VII

Currículo del módulo profesional de Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)

Módulo profesional: Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

Código: 1664.

Duración: 30 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC.

b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente.

c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos.

d) Se han identificado procesos reales basados en EL.

e) Se han identificado procesos reales basados en EC.

f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial.

b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados.

c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el *software*, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros.

d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual.

e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas.

f) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.

3. Identifica la estructura de los sistemas basados en *cloud*/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Se han identificado los diferentes niveles de la *cloud*/nube.

b) Se han identificado las principales funciones de la *cloud*/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).

c) Se ha descrito el concepto de *edge computing* y su relación con la *cloud/*nube.

d) Se han definido los conceptos de *fog* y *mist* y sus zonas de aplicación en el conjunto.

e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la *cloud*/nube en los sistemas conectados.

4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado.

b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, *Blockchain*, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras.

c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.

d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo.

e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad.

f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos.

g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad.

h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.

5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica.

b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas.

c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas.

d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema.

e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado.

f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas.

g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras.

h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.

CVE-2025-8406

ANEXO VIII

Currículo del módulo profesional de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo

Módulo profesional: Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

Código: 1708.

Duración: 30 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.

b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.

c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.

d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.

e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.

f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.

2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.

b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.

c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.

d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.

CVE-2025-8406

e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.

3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.

b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.

c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.

4. Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.

b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.

c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.

d) Se han aplicado principios de ecodiseño.

e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.

f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.

b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.

c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.

d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.

e) Se han aplicado principios de ecodiseño.

f) Se han aplicado estrategias sostenibles.

g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.

h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

i) Se ha aplicado la normativa ambiental.

CVE-2025-8406

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.

b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.

c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.

d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.

e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.

CVE-2025-8406

ANEXO IX

Currículo del módulo profesional de Inglés profesional (GM)

Módulo profesional: Inglés profesional (GM).

Código: 0156.

Duración: 50 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Comprende información, de índole profesional y cotidiana, contenida en discursos orales sencillos, emitidos en lengua estándar, descifrando el contenido global del mensaje, y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha situado el mensaje en su contexto por medio del análisis de sus características textuales y contextuales.

b) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en los mismos.

c) Se ha reconocido la finalidad del mensaje, ya se trate de un mensaje directo, telefónico o en cualquier otro medio auditivo.

d) Se ha extraído información específica contenida en discursos orales, en lengua estándar, relacionados con la vida social, profesional o académica.

e) Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje.

f) Se han identificado y resumido con claridad las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitido por los medios de comunicación y emitido en lengua estándar.

g) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones siendo capaz de concluir si precisan de una respuesta verbal o de una no verbal.

h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

i) Se ha servido del análisis de la entonación y de los elementos visuales para identificar los diversos significados e intenciones comunicativas del emisor.

2. Comprende información profesional contenida en textos escritos sencillos, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los materiales de consulta y diccionarios técnicos. para la comprensión del texto.

b) Se han leído de forma comprensiva textos claros en lengua estándar.

CVE-2025-8406

c) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.

d) Se han reconocido las ideas principales de un texto escrito identificando la información relevante, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos de dicho texto.

e) Se ha identificado la terminología utilizada, así como las estructuras gramaticales y demás elementos característicos de cada tipología discursiva.

f) Se han realizado traducciones de textos en lengua estándar utilizando material de apoyo en caso necesario.

g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos o cualquier otro tipo de soporte.

h) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.

i) Se ha extraído información específica de textos de diferente naturaleza, relativos a su profesión y contenidos en distintos soportes.

3. Produce mensajes orales sencillos, claros y estructurados, participando como agente activo en conversaciones profesionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los registros más adecuados para la emisión del mensaje.

b) Se ha comunicado utilizando fórmulas, nexos de unión, marcadores discursivos y estrategias de interacción acordes a la situación de comunicación.

c) Se han descrito hechos breves e imprevistos relacionados con su profesión.

d) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.

e) Se han expresado sentimientos, ideas u opiniones.

f) Se han enumerado las actividades propias de la tarea profesional.

g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.

h) Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas haciendo uso de normas de cortesía y de modales apropiados.

i) Se ha intercambiado, con relativa fluidez, información específica y detallada utilizando frases de estructura sencilla y diferentes soportes telemáticos.

j) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad, haciendo uso de los protocolos adecuados.

k) Se ha comunicado espontáneamente adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.

l) Se han respondido preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.

CVE-2025-8406

m) Se ha solicitado la reformulación del discurso o la aclaración de parte del mismo cuando se ha considerado necesario para una mejor comprensión.

4. Redacta textos sencillos en lengua estándar, relacionando las reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las estrategias, estructuras, vocabulario y convenciones más adecuadas para el tipo de texto que se va a crear (fax, nota, carta o correo electrónico, entre otros).

b) Se han redactado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.

c) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.

d) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional, identificando las ideas principales de los mismos.

e) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, aplicando las fórmulas establecidas y el vocabulario específico.

f) Se ha cumplimentado un texto dado con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.

g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento que se va a elaborar.

h) Se ha escrito correspondencia formal básica en formato físico o digital destinada principalmente a pedir información, solicitar un servicio o llevar a cabo una reclamación u otra gestión sencilla, siempre atendiendo a las convenciones de la tipología textual.

i) Se han tomado notas, y mensajes, con información sencilla sobre aspectos propios de su labor profesional.

j) Se ha solicitado, de forma escrita, información referente a aspectos relacionados con su campo profesional (página *web* y correo electrónico, entre otros).

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 han 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.

CVE-2025-8406

ANEXO X

Currículo del módulo profesional de Proyecto intermodular

Módulo profesional: Proyecto intermodular

Código: 1713.

Duración: 50 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector.

b) Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas.

c) Se han caracterizado los principales departamentos.

d) Se han determinado las funciones de cada departamento.

e) Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes.

f) Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas.

g) Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios.

h) Se ha realizado el seguimiento de los resultados de acuerdo a la estrategia aplicada.

i) Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

2. Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades.

b) Se han planteado en grupo posibles soluciones.

c) Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas.

d) Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación.

e) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica.

f) Se han identificado las partes que componen el proyecto.

g) Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo.

h) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

i) Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño.

j) Se han identificado los aspectos relacionados con la calidad del proyecto.

CVE-2025-8406

k) Se han presentado en público las ideas más relevantes de los proyectos propuestos.

3. Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Se han temporizado las secuencias de las actividades.

b) Se han determinado los recursos y la logística de cada actividad.

c) Se han identificado permisos y autorizaciones en caso de ser necesarios.

d) Se han identificado las actividades que implican riesgos en su ejecución.

e) Se ha tenido en cuenta el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad.

g) Se han tenido en cuenta posibles imprevistos.

h) Se han propuesto soluciones a los posibles imprevistos.

i) Se ha elaborado la documentación necesaria.

4. Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de seguimiento de las actividades.

b) Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades.

c) Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados.

d) Se ha informado de las desviaciones en caso de ser necesario.

e) Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones.

f) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto en su conjunto.

5. Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información.

b) Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente.

c) Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos.

d) Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.

CVE-2025-8406

ANEXO XI

Currículo del módulo optativo de Profundización en digitalización

Módulo optativo: Profundización en digitalización.

Código: COP001.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Analiza la identidad y los perfiles digitales valorando su impacto en la reputación profesional y su aplicación en distintos sectores productivos.

Criterios de evaluación:

a) Describe el papel de la transformación digital en distintos sectores productivos y su influencia en la gestión del talento y la competitividad.

b) Explica la estructura y funciones de un perfil digital profesional, relacionándolo con la marca personal y la empleabilidad.

c) Evalúa casos reales donde los perfiles digitales han mejorado la imagen corporativa o profesional.

d) Propone estrategias para proteger los datos personales en entornos digitales, aplicando la normativa vigente sobre privacidad y seguridad.

2. Aplica buenas prácticas en el uso profesional de internet, utilizando métodos de autentificación segura y herramientas de comunicación y colaboración digital, con criterios éticos y de ciberseguridad.

Criterios de evaluación:

a) Identifica distintos métodos de autenticación digital, valorando su eficacia en la protección de la identidad profesional.

b) Utiliza herramientas y plataformas digitales para compartir información de forma segura en entornos profesionales.

c) Aplica principios de ética digital en la comunicación y colaboración en línea, demostrando responsabilidad profesional.

d) Reconoce riesgos en la navegación por internet e implementa medidas de seguridad y privacidad para proteger la información profesional.

3. Utiliza sistemas de identificación electrónica aplicando procedimientos reales en contextos administrativos y profesionales, de acuerdo con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-8406

a) Explica el concepto, funcionamiento y utilidad de los sistemas de identificación electrónica en el ámbito profesional.

b) Utiliza correctamente el sistema Cl@ve para acceder a servicios electrónicos de la Administración.

c) Solicita y gestiona un certificado digital, siguiendo los pasos y requerimientos legales establecidos.

d) Realiza trámites administrativos electrónicos simulados utilizando medios de identificación digital (certificado, DNIe, Cl@ve), valorando su funcionalidad y seguridad.

4. Utiliza de manera eficiente programas informáticos específicos del entorno profesional para resolver tareas concretas, optimizar procesos y presentar resultados de acuerdo con los estándares del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado adecuadamente el programa informático específico en función de la tarea profesional a realizar.

b) Se han ejecutado las funciones y herramientas principales del programa o programas seleccionados con precisión y autonomía.

c) Se ha aplicado el software para resolver casos prácticos o situaciones reales del entorno profesional, cumpliendo con los requerimientos establecidos.

d) Se han presentado los resultados obtenidos mediante el programa de forma clara, organizada y conforme a los estándares del sector.

CVE-2025-8406

ANEXO XII

Currículo del módulo optativo de Profundización en inglés profesional

Módulo optativo: Profundización en inglés profesional.

Código: COP002.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Comprende información oral y escrita en contextos profesionales específicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la intención comunicativa de mensajes orales y escritos en contextos profesionales, adaptando la comprensión al propósito del mensaje.

b) Se ha reconocido y comprendido el vocabulario técnico propio del sector profesional.

c) Se ha extraído información relevante de textos y discursos técnicos, identificando las ideas principales y detalles importantes.

d) Se ha interpretado correctamente la jerga técnica y se ha contextualizado adecuadamente la información.

e) Se ha demostrado capacidad para identificar la finalidad de mensajes índole profesional y se ha analizado su estructura.

2. Produce mensajes orales claros, coherentes y especializados en situaciones profesionales formales e informales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha demostrado la capacidad para participar en conversaciones orales formales e informales, ajustando el nivel de formalidad al contexto y a los interlocutores.

b) Se ha utilizado adecuadamente vocabulario y estructuras gramaticales propias del ámbito profesional para expresar ideas de forma coherente.

c) Se ha mostrado la capacidad de expresar opiniones, experiencias y hechos profesionales de manera clara, con un uso adecuado de conectores y secuencias discursivas.

d) Se ha demostrado capacidad para participar en diálogos sobre temas profesionales, utilizando recursos discursivos para asegurar la comprensión mutua.

e) Se ha respondido de forma adecuada a preguntas y comentarios en un entorno profesional, ajustando el tono y el contenido según las normas del contexto.

3. Redacta textos profesionales claros y adaptados a las convenciones del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado correctamente el léxico técnico y las estructuras gramaticales adecuadas para redactar textos profesionales, tales como correos electrónicos, informes sencillos o presentaciones.

CVE-2025-8406

b) Se ha organizado la información de manera coherente y lógica en textos escritos, manteniendo la cohesión y la claridad en los mismos.

c) Se ha redactado documentación profesional, aplicando las fórmulas de cortesía, convenciones y normas propias del ámbito profesional.

d) Se han elaborado resúmenes claros de textos técnicos, identificando las ideas principales y organizando la información de manera efectiva.

e) Se ha demostrado la capacidad para escribir textos de naturaleza profesional, utilizando los registros adecuados y respetando los protocolos escritos del sector.

4. Utiliza recursos lingüísticos y culturales en la comunicación profesional, ajustándose al contexto intercultural.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado correctamente el léxico en función de la naturaleza del mensaje y el contexto profesional.

b) Se ha demostrado la capacidad para ajustar el estilo comunicativo y las fórmulas de cortesía a las diferentes situaciones interculturales y profesionales.

c) Se ha utilizado apropiadamente el lenguaje no verbal y gestual en la comunicación profesional, respetando las convenciones culturales del interlocutor.

d) Se ha aplicado el uso de herramientas lingüísticas (diccionarios, traductores, glosarios) para facilitar el aprendizaje autónomo y la comprensión de textos.

e) Se ha demostrado la capacidad para adaptarse a las normas de interacción social y profesional propias del país o contexto en el que se opera.

CVE-2025-8406

ANEXO XIII

Currículo del módulo optativo de Emprendimiento e innovación aplicada

Módulo optativo: Emprendimiento e innovación aplicada.

Código: COP003.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica las características clave de una marca personal efectiva, evaluando su impacto en el desarrollo de su sector profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los elementos fundamentales que componen una marca personal.
b) Se ha analizado un perfil profesional en redes sociales que refleje la identidad y valores personales.
c) Se ha elaborado un portafolio personal que demuestre las competencias y logros profesionales.

2. Comprende los conceptos y herramientas fundamentales del marketing digital, evaluando su aplicación en diferentes contextos de su sector profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y aplicado herramientas básicas de marketing digital como SEO, SEM y analítica *web*.

b) Se han aplicado conceptos y herramientas básicas de marketing digital como SEO, SEM y analítica *web*.

c) Se ha diseñado y ejecutado una campaña de marketing digital básica.

d) Se ha ejecutado una campaña de marketing digital básica aplicada a su sector profesional.

e) Se han identificado formas de medir los resultados de las campañas.

f) Se han analizado las métricas y resultados de campañas digitales para evaluar su efectividad.

3. Conoce los principios y roles de metodologías ágiles (SCRUM, KANBAN...) en proyectos de su sector profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los roles y responsabilidades dentro de un equipo SCRUM.

b) Se ha realizado simulaciones de SCRUM, aplicando sus principios y prácticas

c) Se ha evaluado la implementación de metodologías ágiles en proyectos, destacando sus beneficios y desafíos.

CVE-2025-8406

4. Identifica oportunidades de emprendimiento con impacto social en su sector productivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y analizado oportunidades de emprendimiento social en diferentes contextos.

b) Se ha desarrollado un plan de negocio para un proyecto de emprendimiento social.

c) Se ha evaluado la viabilidad y el impacto social del proyecto presentado del sector en el contexto regional.

d) Se ha presentado una propuesta de idea de emprendimiento con impacto social.

5. Aplica técnicas de creatividad para la generación de ideas innovadoras, evaluando su aplicabilidad en contextos profesionales.

Criterios de evaluación.

a) Se han utilizado técnicas de creatividad como lluvia de ideas, SCAMPER y mapas mentales para generar propuestas.

b) Se han seleccionado ideas viables considerando criterios de factibilidad, innovación y valor añadido.

c) Se han elaborado y justificado propuestas de solución a partir de problemas reales o simulados del entorno profesional.

6. Desarrolla habilidades de comunicación y presentación, adecuando el mensaje y el lenguaje al público objetivo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha estructurado y organizado adecuadamente el contenido de una presentación oral.

b) Se ha estructurado y organizado adecuadamente el contenido de una presentación escrita.

c) Se han utilizado recursos tecnológicos de distintos tipos para presentaciones y comunicaciones.

d) Se ha adaptado el lenguaje, tono y estilo comunicativo al tipo de audiencia.

e) Se ha expuesto con seguridad y claridad, gestionando el tiempo y respondiendo a preguntas de forma pertinente.

CVE-2025-8406

ANEXO XIV

Currículo del módulo optativo de Herramientas digitales

Módulo optativo: Herramientas digitales.

Código: COP004.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Utiliza aplicaciones de un paquete ofimático, relacionándolas con sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han creado, editado y formateado documentos utilizando un procesador de textos con eficacia.

b) Se han elaborado hojas de cálculo aplicando fórmulas, funciones y gráficos adecuados a distintas tareas.

c) Se han diseñado presentaciones utilizando herramientas multimedia y organizando la información de forma clara.

d) Se han comparado las distintas aplicaciones del paquete ofimático valorando su funcionalidad según el objetivo propuesto.

2. Emplea utilidades proporcionadas por Internet, configurándolas e identificando su funcionalidad y prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado navegadores, motores de búsqueda y servicios *web* para localizar y filtrar información relevante.

b) Se han configurado cuentas de correo electrónico, almacenamiento en la nube u otras herramientas básicas de Internet.

c) Se ha evaluado la utilidad de aplicaciones *web* (calendarios, formularios, mapas, etc.) en distintos contextos laborales.

d) Se ha hecho un uso responsable y eficiente de los recursos en línea, respetando las condiciones de uso y licencias.

3. Aplica herramientas colaborativas y de trabajo en la nube para gestionar y compartir información, valorando su utilidad en entornos profesionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han compartido y gestionado documentos en plataformas colaborativas respetando los permisos de acceso.

b) Se ha participado en actividades de trabajo en equipo a través de aplicaciones de comunicación y gestión de tareas.

CVE-2025-8406

c) Se ha integrado el uso de herramientas colaborativas en la organización de proyectos o trabajos comunes.

d) Se ha valorado la eficiencia y versatilidad de estas herramientas en diferentes situaciones profesionales.

4. Gestiona la seguridad y protección de datos personales y profesionales en el uso de aplicaciones informáticas e Internet, aplicando buenas prácticas y normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales riesgos de seguridad digital (*phishing, malware*, acceso no autorizado, etc.).

b) Se han aplicado medidas básicas de protección: contraseñas seguras, copias de seguridad, cifrado y antivirus.

c) Se ha actuado conforme a la normativa de protección de datos personales (como el RGPD) en el uso de herramientas digitales.

d) Se han adoptado hábitos de navegación y comportamiento seguro en entornos digitales personales y profesionales.

2025/8406

CVE-2025-8406