



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TRENES DE
RODAJE DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES**

Código: TMV047_2

NIVEL: 2

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**





ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia	5
3. Guía de Evidencia de la UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión	7
4. Guía de Evidencia de la UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos	27
5. Glosario de términos utilizado en Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles	47



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC), si bien explicitando de otra manera sus elementos estructurales, en el convencimiento de que así se facilita la labor específica del personal asesor y evaluador. Hay que advertir que, en todo caso, se parte de un análisis previo y contextualización de la UC para llegar, mediante la aplicación de la correspondiente metodología, a la concreción de los citados elementos estructurales.

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer** aparece explicitada en forma de actividades profesionales que subyacen en las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

Conviene destacar que la expresión formal de las actividades profesionales se ha realizado mediante un lenguaje similar al empleado por las y los trabajadores y el empresariado, de aquí su ventaja a la hora de desarrollar autoevaluaciones, o solicitar información complementaria a las empresas.

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, si bien se ha reorganizado para su mejor utilidad, asociando a cada una de las actividades profesionales principales aquellos saberes que las soportan y, en su caso, creando un bloque transversal a todas ellas.

En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.



Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

Primero.- Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

Segundo.- Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

Tercero.- Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las**



dimensiones de la competencia- que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TRENES DE RODAJE DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES

Código: TMV047_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión, aplicando las técnicas y métodos requeridos según especificaciones del fabricante, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Efectuar operaciones de mantenimiento de los circuitos neumáticos, hidráulicos o combinados de un vehículo, siguiendo especificaciones***



técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 1.1 Obtener la información requerida para mantener la funcionalidad de los circuitos hidráulicos, neumáticos o combinados.
 - 1.2 Medir los diferentes parámetros, eligiendo el punto correcto y utilizando los medios adecuados según el protocolo y las condiciones establecidas por el fabricante.
 - 1.3 Diagnosticar averías y disfunciones del circuito hidráulico o neumático, así como del sistema al que está asociado de acuerdo con las especificaciones técnicas.
 - 1.4 Reparar el circuito hidráulico o neumático restableciendo el funcionamiento del sistema al que está asociado de acuerdo con las especificaciones técnicas.
 - 1.5 Manejar los fluidos (relleno, sustitución, etc.), teniendo en cuenta las propiedades de los mismos.
 - 1.6 Asegurar la estanqueidad de los diferentes circuitos, respetando estrictamente los elementos originales de acuerdo con los medios y especificaciones establecidas por el fabricante.
 - 1.7 Comprobar, que tras la intervención realizada en el circuito, los parámetros de funcionamiento (presión, caudal, ciclos de funcionamiento, temperatura, etc.) permanecen dentro de los márgenes previstos de acuerdo con las especificaciones técnicas.
 - 1.8 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en condiciones de uso los equipos, herramientas e instalaciones de trabajo utilizadas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. Diagnosticar averías o disfunciones en el tren de rodaje y en los sistemas de suspensión y dirección de un vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 2.1 Obtener la información requerida para el diagnóstico de averías y disfunciones de los sistemas de suspensión y dirección del vehículo, de los planos y especificaciones técnicas del sistema objeto de la reparación.
- 2.2 Comprobar, mediante la utilización de aparatos de medida y control adecuados, los valores de los parámetros y que el sistema de dirección cumple las condiciones de reversibilidad requeridas por el fabricante.
- 2.3 Comprobar que los valores de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión están dentro de los márgenes prescritos de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
- 2.4 Comprobar que no existen deslizamientos, ruidos anormales, ni pérdidas de fluidos en los sistemas de transmisión de fuerza de acuerdo con el protocolo establecido y según las especificaciones del fabricante.
- 2.5 Comprobar que los neumáticos cumplen las especificaciones técnicas y la legislación vigente.
- 2.6 Interpretar los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica realizando la verificación de los sistemas, a través de instrumentos de diagnóstico (osciloscopios, polímetros, equipos de diagnosis, etc.), verificando elementos periféricos (sensores y actuadores), accediendo a memoria de averías y utilizando documentación técnica específica.
- 2.7 Localizar la avería y sus causas, efectuando el proceso de diagnosis sin provocar otras averías o daños sobre los elementos de diagnóstico ni en piezas adyacentes, utilizando documentación técnica.



- 2.8 Reproducir y corroborar nuevamente las causas que provocan la avería utilizando instrumentos y documentación técnica apropiada, aplicando las medidas correctoras que sean necesarias.
 - 2.9 Evaluar las diferentes alternativas de reparación de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
 - 2.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en condiciones de uso los equipos, herramientas e instalaciones de trabajo utilizadas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

3. Efectuar operaciones de mantenimiento en el sistema de dirección y tren de rodaje de un vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 3.1 Determinar el estado de uso y comportamiento de las ruedas, teniendo en cuenta los parámetros de estanqueidad, presiones, dimensiones, pares de apriete, el montaje y conservación de las mismas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, efectuando las intervenciones oportunas cuando proceda.
 - 3.2 Comprobar la ausencia de desequilibrios y vibraciones en el sistema de dirección y ruedas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, efectuando las intervenciones oportunas cuando proceda.
 - 3.3 Efectuar el desmontaje, montaje y sustitución de elementos del sistema de dirección de acuerdo con los procedimientos establecidos y especificaciones técnicas del fabricante.
 - 3.4 Restituir, en los circuitos hidráulicos o neumáticos de direcciones asistidas la estanqueidad y los valores de presiones establecidos según las normas de calidad del fabricante.
 - 3.5 Ajustar los parámetros del sistema para permitir el restablecimiento de los valores nominales de la geometría de dirección de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
 - 3.6 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en condiciones de uso los equipos, herramientas e instalaciones de trabajo utilizadas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

4. Efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de suspensión de un vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 4.1 Verificar que los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión están dentro de los márgenes establecidos de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
- 4.2 Efectuar intervenciones para la eliminación de ruidos, vibraciones y desgastes anómalos en el sistema de suspensión, permitiendo que otros sistemas actúen con total eficacia (dirección, frenos, etc.), de acuerdo con el protocolo establecido y según las especificaciones del fabricante.
- 4.3 Sustituir elementos elásticos y amortiguadores de acuerdo con los procedimientos establecidos y según las normas de calidad del fabricante.



- 4.4 Verificar que en las reparaciones realizadas en los sistemas de suspensión neumáticos, óleo neumáticos y sistemas de regulación de altura quedan aseguradas las presiones de trabajo y estanqueidad de acuerdo con el protocolo establecido y según las especificaciones del fabricante.
 - 4.5 Efectuar intervenciones en los sistemas de suspensión gobernados electrónicamente para asegurar que los valores de los parámetros de funcionamiento de la unidad de mando están dentro de los márgenes prescritos.
 - 4.6 Efectuar intervenciones en los sistemas de suspensión gobernados electrónicamente para asegurar la continuidad en el circuito eléctrico y eliminar las fugas en el circuito hidráulico, de acuerdo con el protocolo establecido y según las especificaciones del fabricante.
 - 4.7 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en condiciones de uso los equipos, herramientas e instalaciones de trabajo utilizadas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Operaciones de mantenimiento en los circuitos neumáticos, hidráulicos o combinados de un vehículo.

- Conjuntos mecánicos de vehículos equipados con circuitos neumáticos, hidráulicos o combinados. Función. Componentes. Funcionamiento. Manejo.
- Procesos de trabajo en el mantenimiento de los sistemas neumáticos, hidráulicos o combinados.
 - Secuencia de operaciones.
 - Diagnostico de averías. Técnicas de diagnosis y verificación en sistemas neumáticos, hidráulicos o combinados.
 - Métodos de limpieza.
 - Procedimiento de preparación de equipos.
 - Procesos de mantenimiento preventivo y correctivo.
 - Procesos de ajuste y control de parámetros.
- Materiales y productos empleados en el mantenimiento de los sistemas neumáticos, hidráulicos o combinados.
 - Productos de limpieza.
 - Productos para acondicionar aparatos y equipos a su configuración original.
 - Fluidos hidráulicos.
 - Componentes de recambio en los sistemas hidráulicos y neumáticos. Características.

2. Diagnostico de averías o disfunciones en el tren de rodaje y en los sistemas de suspensión y dirección de un vehículo.



- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en el diagnóstico de averías de trenes de rodaje, y sistemas de suspensión y dirección Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
 - Lectores de códigos.
 - Utillaje específico de diagnóstico en los sistemas de trenes de rodaje, suspensión y dirección.
- Materiales y productos empleados en el diagnóstico de averías en el funcionamiento de trenes de rodaje, y sistemas de suspensión y dirección. Tipos. Características.
 - Productos para acondicionar aparatos y equipos a su configuración original.
- Procesos y técnicas de trabajo para el diagnóstico de averías y disfunciones en el funcionamiento de trenes de rodaje, y sistemas de suspensión y dirección.
 - Secuencia del proceso de diagnóstico.
 - Contraste de parámetros y valores de medición de trabajo reales con los de especificaciones técnicas.
 - Extracción de parámetros de sistemas eléctricos y electrónicos.
 - Procedimiento de preparación de equipos de diagnóstico.
 - Técnicas de diagnóstico y verificación de trenes de rodaje, y sistemas de suspensión y dirección.
 - Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas posibles.
 - Ajuste y control de parámetros.
 - Alternativas de reparación de averías de los sistemas. .Acciones correctoras.

3. Operaciones de mantenimiento en el sistema de dirección y tren de rodaje de un vehículo.

- Equipos, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de dirección y tren de rodaje del vehículo. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados en el mantenimiento de los sistemas de dirección y tren de rodaje. Tipos. Características. Aplicación.
 - Productos para acondicionar los sistemas a su configuración original.
 - Líquido de dirección.
 - Componentes de recambio de los sistemas implicados (dirección, ruedas y tren de rodaje).
- Procesos y técnicas de trabajo para el mantenimiento de los sistemas de dirección, ruedas y tren de rodaje.
 - Secuencia de operaciones definidas para el mantenimiento de los sistemas.
 - Procedimiento de preparación de equipos.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de dirección, ruedas y tren de rodaje.

4. Operaciones de mantenimiento del sistema de suspensión de un vehículo.

- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de suspensión. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados en el mantenimiento de los sistemas de suspensión. Tipos. Características. Aplicación.
 - Productos para acondicionar los sistemas a su configuración original.
 - Componentes de recambio del sistema de suspensión.
- Procesos y técnicas de trabajo para el mantenimiento de los sistemas de suspensión.



- Secuencia de operaciones definidas para el mantenimiento del sistema de suspensión.
- Procedimiento de preparación de equipos.
- Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de suspensión.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Interpretación de la información utilizada en diferentes soportes, (documentación impresa y digital) para realizar el mantenimiento de los sistemas neumáticos, hidráulicos o combinados, de dirección y suspensión.
 - Manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se recogen valores de referencia.
 - Manuales de despiece.
 - Manuales de los distintos equipos.
 - Órdenes de trabajo.
 - Manual de seguridad e higiene en talleres de mecánica.
 - Plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales del taller.
 - Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables a los procesos de mantenimiento de sistemas neumáticos, hidráulicos o combinados, de dirección y suspensión del vehículo.
- Sistemas de dirección mecánica. Función. Tipos. Constitución. Funcionamiento. Características.
- Sistemas de servodirección hidráulica y neumática. Función. Tipos. Constitución. Funcionamiento. Características.
- Sistemas de dirección eléctrica. Función. Tipos. Constitución. Funcionamiento. Características.
- Sistemas de tren de rodaje del vehículo. Función. Tipos. Constitución. Funcionamiento. Características.
- Sistemas de suspensión, convencionales, neumáticas, hidroneumáticas y pilotadas. Función. Tipos. Constitución. Funcionamiento. Características.
- Ruedas y neumáticos. Tipos. Características. Elementos constituyentes. Presión de inflado. Comprobaciones. Aguaplaning.
- Equipos y herramientas utilizados en el mantenimiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos, de dirección y suspensión del vehículo. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
 - Manómetros.
 - Caudalímetros.
 - Calibres, micrómetros, relojes comparadores, soportes magnéticos.
 - Polímetros.
 - "Tester" de hidráulicos.
 - Bancos de pruebas de los sistemas de dirección y suspensión.
 - Equipo de herramienta manual del electromecánico
 - Elevadores.
 - Alineadores de dirección.
- Materiales y productos utilizados en el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión de vehículos. Tipos. Características. Aplicación.
- Productos de limpieza.
- Elementos de seguridad utilizados en los procesos de mantenimiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión de vehículos.
 - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
 - Ropa de protección.
 - Señalización de seguridad en los talleres de electromecánica de vehículos.
- El medio ambiente y el taller de vehículos



- Gestión de residuos relativos al mantenimiento de sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión de vehículos.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

1. En relación con el taller:

- 1.1 Integrarse en el trabajo del taller demostrando compromiso e interés por el mismo.
- 1.2 Adaptarse a la organización del taller, a sus cambios organizativos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- 1.3 Gestionar el tiempo de trabajo con eficacia, cumpliendo plazos establecidos y atendiendo a prioridades.
- 1.4 Utilizar los recursos disponibles del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.5 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza, así como los equipos, máquinas y utensilios del taller y colaborar con el grupo en esta finalidad.
- 1.6 Manipular y tratar con cuidado el material y los equipos del taller.

2. En relación con su comportamiento personal:

- 2.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo objetivos y estándares de calidad.
- 2.2 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas del taller, así como la normativa específica de la actividad y la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- 2.3 Ejecutar las actividades de acuerdo a las instrucciones de trabajo recibidas.
- 2.4 Organizar su propio trabajo y tareas colectivas actuando de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
- 2.5 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
- 2.6 Valorar la constancia y el esfuerzo propio y ajeno en la realización del trabajo.
- 2.7 Preocuparse por las normas de higiene personal y especialmente las del propio trabajo.
- 2.8 Utilizar prendas y medios de protección personales y colectivos.

3. En relación con los clientes:

- 3.1 Tratar al cliente con cortesía y discreción.

4. En relación con otros profesionales:

- 4.1 Trabajar en equipo, coordinándose y colaborando con otros profesionales.
- 4.2 Comunicarse eficazmente con compañeros, iguales y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo, no de discusión.
- 4.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.
- 4.4 Respetar la salud colectiva.



1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir la competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, de dirección y suspensión”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para desmontar, reparar y montar sistemas de dirección y suspensión de vehículos, diagnosticando averías y disfunciones, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diagnosticar averías y disfunciones en los sistemas de dirección y suspensión siguiendo especificaciones técnicas.
2. Preparar el proceso de trabajo disponiendo los materiales, equipos, herramientas y útiles requeridos a partir de la información técnica facilitada y diagnóstico obtenido.
3. Desmontar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
4. Ajustar o reparar el componente afectado dentro de los estándares de calidad, aplicando las técnicas requeridas.



5. Montar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
6. Verificar la funcionalidad de los sistemas de dirección y suspensión intervenidos ajustándose a lo especificado por el fabricante.

Condiciones adicionales:

- Se le asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del tarifario de tiempos del fabricante.
- Se dispondrá de las herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:



<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Diagnos de averías y disfunciones en los sistemas de dirección y suspensión del vehículo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante. (Manual de taller).- Selección y utilización de aparatos de medida y diagnóstico.- Secuenciación del proceso de diagnóstico de averías.- Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante.- Identificación de los síntomas de la avería y localización de los elementos afectados.- Determinación de la causa de la avería.- Evaluación de diferentes alternativas de reparación, en función del resultado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Preparación de herramientas, equipos, productos y proceso a seguir a partir del diagnóstico obtenido.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica.- Selección de las herramientas, productos y equipos.- Determinación del proceso a seguir.- Organización del trabajo. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Desmontaje/montaje de los componentes en los sistemas de dirección y suspensión del vehículo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Manejo de herramientas y equipos de trabajo en el desempeño de la actividad.- Secuencia de operaciones de desmontaje/montaje de los sistemas implicados- Clasificación y marcado de los elementos desmontados.- Comprobación del estado de los elementos desmontados a utilizar.- Sustitución de los elementos que lo requieran una vez comprobados.- Aplicación de pares de apriete y equipos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Ajuste o reparación de los elementos afectados.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Manejo de herramientas y equipos.- Selección de la técnica aplicada en la reparación en función de los elementos afectados.- Comprobación del estado de los elementos del sistema afectado.- Determinación de la reparación o sustitución del componente afectado.



	<ul style="list-style-type: none">- Sustitución de los elementos que lo requieran una vez comprobados.- Desarrollo de la técnica de reparación.- Reposición de fluidos.- Comprobación de las características del recambio del componente sustituido.- Equilibrado de neumáticos.- Alineado del sistema de dirección.- Orden y limpieza durante el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Verificación de la funcionalidad de los sistemas de dirección y suspensión del vehículo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Manejo de herramientas y equipos.- Ajuste, reglaje y puesta a punto de los componentes montados que así lo requieran.- Comprobación de los valores de los parámetros que afectan al funcionamiento de los sistemas intervenidos y que así lo requieran.- Comprobación de ausencia de fugas y otras averías. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en el tarifario de reparación.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25 % en el tiempo establecido.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Uso de equipos de protección individual (EPIS).- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Respeto de las instrucciones de uso de los líquidos y salidas de gases.- Tratamiento de los residuos.- Entre otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala A

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con gran destreza. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada. Identifica los componentes de los sistemas de forma inequívoca. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante sin ningún tipo de duda. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados interrelacionando los distintos componentes y sistemas con suma eficiencia. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación de forma inequívoca. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con suficiente habilidad. Realiza una secuenciación del proceso de acuerdo a especificaciones técnicas. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados, interrelacionando los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la diagnosis.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Realiza una secuenciación del proceso que no siempre se corresponde con las especificaciones técnicas. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados con dudas, sin una interrelación clara de los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que modifican el resultado acertado de la diagnosis.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica y ejecuta las distintas operaciones sin correspondencia con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico y los utiliza sin ninguna habilidad. Realiza la secuenciación del proceso sin rigor. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante con algún error. No siempre interrelaciona los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería, con dudas, sin establecer la interacción existente entre los diferentes sistemas y sin una identificación clara del elemento afectado. Opta por una alternativa de reparación sin evaluación previa. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que conllevan a un diagnóstico equivocado.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores por lo que no consigue identificar el elemento afectado ni determinar la causa de la avería.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala B

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios con gran destreza aplicando los pares de apriete correspondientes con precisión. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados y cuidando en extremo el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante con suma eficiencia. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios con suficiente habilidad aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados, y cuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la operación.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios sin mucha destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso sin clasificar ni marcar los elementos desmontados descuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que afectan al resultado final de la operación.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia con la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios sin ninguna habilidad, aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso descuidando significativamente el marcado de los elementos y el orden de desmontaje/montaje. No comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que afectan significativamente al resultado final de la operación.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala C

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de ajuste o reparación de los elementos afectados de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación, medición y dispositivos auxiliares necesarios con gran destreza. Selecciona de la técnica adecuada en el ajuste o reparación de los elementos afectados. Comprueba el estado de los elementos del sistema afectado. Efectúa el ajuste o reparación del componente afectado sin saltarse ningún paso. Repone los fluidos. Comprueba las características del recambio del componente sustituido. Equilibra los neumáticos de acuerdo al protocolo del fabricante. Alinea el sistema de dirección de forma precisa sin saltarse ningún paso. Desarrolla el proceso con orden y limpieza.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de ajuste o reparación de los elementos afectados de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación, medición y dispositivos auxiliares necesarios con gran destreza. Selecciona la técnica adecuada para el ajuste o reparación de los elementos afectados. Comprueba el estado de los elementos del sistema afectado. Efectúa el ajuste o reparación del componente afectado. Sustituye los elementos que lo requieran una vez comprobados. Repone los fluidos. Comprueba las características del recambio del componente sustituido. Equilibra los neumáticos de acuerdo al protocolo del fabricante. Alinea el sistema de dirección. Desarrolla el proceso con orden y limpieza y descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la operación.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de ajuste o reparación de los elementos afectados de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación, medición y dispositivos auxiliares necesarios con dificultad. Selecciona la técnica adecuada en el ajuste o reparación de los elementos afectados pero no la lleva a cabo. Sustituye los elementos sin comprobarlos. Repone los fluidos. Comprueba las características del recambio del componente sustituido. Equilibra los neumáticos de acuerdo al protocolo del fabricante. Alinea el sistema de dirección saltándose pasos importantes que afectan al resultado final. Desarrolla el proceso con orden y limpieza.</i></p>
2	<p><i>No consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller). Maneja las herramientas, equipos de comprobación, medición y dispositivos auxiliares necesarios de forma incorrecta. No comprueba el estado de los elementos del sistema afectado. No repone los fluidos. No comprueba las características del recambio del componente sustituido. Alinea el sistema de dirección sin equilibrar los neumáticos. El orden y limpieza durante el proceso es deficiente.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores sin llevar a cabo la reparación.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



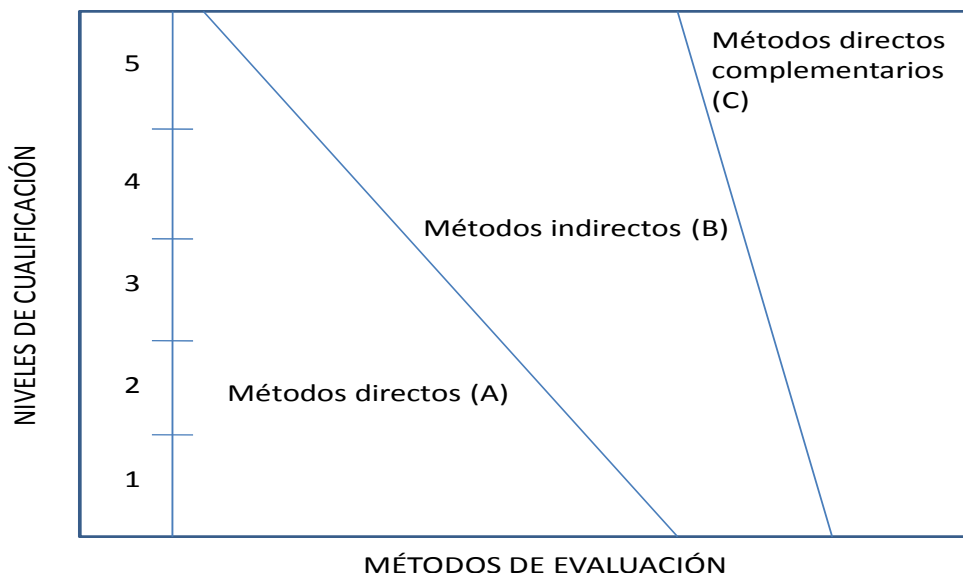
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A)
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A)
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el mantenimiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos. Dirección y suspensión se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional



estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Ésta, se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo



largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En el desarrollo de la situación profesional se deberá realizar al menos la diagnosis del sistema de dirección y suspensión utilizando un alineador de dirección.
- i) Para efectuar la diagnosis, en los sistemas de dirección y suspensión se habrá intervenido previamente, variando las cotas de dirección provocando con esto una inestabilidad en el vehículo.
- j) Se deberá comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante el desarrollo de las actividades.
- k) Se comprobará la competencia de la persona candidata en respuesta a contingencias poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación:
 - Se podrá proporcionar documentación técnica incompleta sobre aspectos de la situación de evaluación.
 - Se podrá suministrar equipos de diagnosis no actualizados donde tenga que realizar su actualización.
 - Se podrán entregar elementos que no reúnan las condiciones idóneas, o que no son los requeridos por el fabricante.
 - Se podrán entregar herramientas que no estén en perfectas condiciones de uso.
 - Podrá existir carencia de algún componente de los útiles de diagnosis.





GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0131_2: “Mantener los sistemas de transmisión y frenos”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TRENES DE RODAJE DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES

Código: TMV047_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenos, aplicando las técnicas y métodos requeridos según especificaciones del fabricante, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Diagnosticar averías o disfunciones en los sistemas de transmisión y frenos del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.***



- 1.1 Obtener la información requerida para el diagnóstico de averías de los sistemas transmisión y frenos del vehículo, relacionando planos y especificaciones técnicas del sistema objeto de la reparación.
 - 1.2 Comprobar, mediante la utilización de aparatos de medida y control adecuados, que los parámetros de funcionamiento en los elementos y subconjuntos del sistema de frenos se ajustan conforme a documentación técnica y especificaciones de fabricante.
 - 1.3 Comprobar que la frenada efectiva se asegura y se cumple verificando la estanqueidad del circuito de acuerdo con el protocolo establecido y según las especificaciones del fabricante.
 - 1.4 Comprobar que en el sistema de transmisión y frenos del vehículo no existen deslizamientos, ruidos anormales, ni pérdidas de fluidos y que los parámetros de funcionamiento están dentro de los márgenes establecidos por el fabricante, utilizando los instrumentos de diagnosis y equipos (comprobador de ABS, ASR, sistemas integrales, equipos de alineación de dirección, frenómetros, etc.).
 - 1.5 Interpretar los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica realizando la verificación de los sistemas de transmisión y frenos, a través de instrumentos de diagnóstico (osciloscopios, polímetros, equipos de diagnosis, etc.), verificando elementos periféricos (sensores y actuadores), accediendo a la memoria de averías y utilizando documentación técnica específica.
 - 1.6 Localizar la avería y sus causas, efectuando el proceso de diagnosis sin provocar otras averías o daños sobre los elementos de diagnóstico ni en piezas adyacentes, utilizando documentación técnica.
 - 1.7 Reproducir y corroborar nuevamente las causas que provocan la avería utilizando instrumentos y documentación técnica apropiada, aplicando las medidas correctoras que sean necesarias.
 - 1.8 Evaluar las diferentes alternativas de reparación de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
 - 1.9 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en condiciones de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizadas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. Efectuar operaciones de mantenimiento en el sistema de frenado del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 2.1 Efectuar el desmontaje, sustitución, limpieza o reparación de elementos mecánicos y/o de fricción en el sistema de frenado y frenos auxiliares (estacionamiento, electrofrenos, y frenos de remolque) en condiciones de motor parado y en funcionamiento, y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- 2.2 Comprobar en el circuito generador de presión (hidráulico, neumático o eléctrico) que las presiones de funcionamiento corresponden a las preconizadas por el fabricante, así como los niveles y ausencia de fugas de fluidos, realizando los ajustes convenientes si fuera necesario.
- 2.3 Ajustar, si fuera necesario, los componentes del circuito de accionamiento del sistema de frenos (generadores, amplificadores, reguladores de fuerza, pedaliers, bombas de presión, compresores, bombas de vacío, reguladores de presión, limitadores, etc.) para que cumplan las especificaciones técnicas del fabricante.
- 2.4 Efectuar el desmontaje, sustitución o reparación de elementos del circuito eléctrico del sistema de frenado (instalación, sensores y actuadores) y demás



- sistemas de seguridad activa (ABS, ESP, etc.), siguiendo especificaciones técnicas
- 2.5 Comprobar que las modificaciones efectuadas no provoquen anomalías ni afecten negativamente sobre las instalaciones originales, verificando que la instalación (mecánica, hidráulica, neumática y eléctrica) cumple y respeta la normativa y especificaciones técnicas.
 - 2.6 Manejar los fluidos del sistema respetando las normas de seguridad y propiedades de los mismos.
 - 2.7 Efectuar un chequeo final de los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica comprobando los parámetros de funcionamiento estipulados, accediendo a memoria de averías, verificando la ausencia de éstas a través de instrumentos de diagnóstico (osciloscopios, polímetros, equipos de diagnosis, etc.) según especificaciones técnicas.
 - 2.8 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

3. Efectuar operaciones de mantenimiento de conjuntos o subconjuntos, mecánicos e hidráulicos, en el sistema de transmisión de fuerza del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 3.1 Efectuar el desmontaje, sustitución o reparación de elementos de mando (mecánico, hidráulico, neumático y eléctrico) en el sistema de transmisión de fuerza, efectuando los ajustes y controles en los parámetros necesarios para asegurar la fiabilidad y funcionalidad dentro del circuito, utilizando el utillaje específico y siguiendo especificaciones técnicas.
- 3.2 Efectuar el desmontaje, sustitución o reparación de elementos y/o conjuntos del sistema mecánico de la caja de cambios manual, permitiendo la suave y precisa conexión de las diferentes marchas, suprimiendo ruidos y vibraciones anómalos, verificando que no existen fugas de lubricante, utilizando el utillaje específico y siguiendo especificaciones técnicas.
- 3.3 Efectuar el desmontaje, sustitución o reparación de elementos mecánicos en el sistema de embrague de fricción y dispositivo de mando asegurando la ausencia total de vibraciones, ruidos y deslizamientos, utilizando utillaje específico y siguiendo especificaciones técnicas.
- 3.4 Efectuar el desmontaje, sustitución o reparación de elementos y/o conjuntos de la caja de cambios automática (de accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico) permitiendo la suave y precisa conexión de las diferentes marchas, suprimiendo ruidos y vibraciones anómalos, verificando que no existen fugas de lubricante, utilizando documentación técnica y utillaje específico.
- 3.5 Efectuar en los distintos tipos de diferenciales (incluidos los pilotados electrónicamente) las operaciones de mantenimiento o ajuste necesarias para que se cumplan los parámetros de funcionamiento establecidos por el fabricante.
- 3.6 Efectuar la sustitución, ajuste o reparación de árboles de transmisión y palieres (articulaciones y juntas homocinéticas, etc.), eliminando holguras, desequilibrios y trepidaciones.
- 3.7 Efectuar las operaciones de mantenimiento o ajuste necesarias para que se cumplan los parámetros de funcionamiento en el convertidor de par



- (temperatura óptima entre otros), verificando la ausencia de ruidos, vibraciones ni fugas según especificaciones técnicas del fabricante.
- 3.8 Efectuar las operaciones de mantenimiento o ajuste necesarias para que se cumplan los parámetros de funcionamiento óptimo en los sistemas electrónicos de control de tracción según especificaciones técnicas del fabricante.
 - 3.9 Efectuar un chequeo final de los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica comprobando los parámetros de funcionamiento estipulados, accediendo a memoria de averías y verificando la ausencia de éstas a través de instrumentos de diagnóstico (osciloscopios, polímetros, equipos de diagnosis, etc.) y utilizando documentación técnica específica.
 - 3.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos.

Estos conocimientos se presentan agrupados teniendo como referente las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Diagnostico de averías o disfunciones en los sistemas de transmisión y frenos del vehículo.*

- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en el diagnostico de averías del sistema transmisión de fuerzas y frenos. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
 - Lectores de códigos
 - Utillaje específico de diagnosis en los sistemas de frenos y transmisión de fuerzas.
- Materiales y productos empleados en el diagnostico de los sistemas de frenado y transmisión de fuerzas. Tipos. Características. Aplicación.
 - Productos para acondicionar aparatos y equipos a su configuración original.
- Procesos y técnicas de trabajo para el diagnostico de averías y disfunciones en los sistemas de frenado y transmisión de fuerzas.
 - Secuenciación del proceso de diagnosis.
 - Contraste de parámetros y valores de medición de trabajo reales con los de especificaciones técnicas.
 - Extracción de parámetros de sistemas eléctricos y electrónicos.
 - Procedimiento de preparación de equipos de diagnosis.
 - Técnicas de diagnosis y verificación de los sistemas de frenos y frenos auxiliar
 - Disfunciones o fallos más característicos en la operación de los sistemas de frenos. Síntomas. Efectos. Causas posibles.
 - Técnicas de diagnosis y verificación de los sistemas de transmisión de fuerzas.
 - Disfunciones o fallos más característicos en la operación de los sistemas de transmisión de fuerzas. Síntomas. Efectos. Causas posibles.
 - Alternativas de reparación de la avería. Acciones correctoras.



2. Operaciones de mantenimiento en el sistema de frenado del vehículo.

- Equipos, instrumentos, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento y del sistema de frenado. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados en el mantenimiento de averías en los sistemas de frenado. Tipos. Características. Aplicación.
 - Líquido de frenos.
 - Piezas de recambio de los sistemas de frenos implicados.
- Procesos y técnicas de trabajo para el mantenimiento del sistema de frenado.
 - Secuencia de operaciones definidas para el mantenimiento del sistema de frenado.
 - Procedimiento de preparación de equipos.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de frenado.

3. Operaciones de mantenimiento de conjuntos o subconjuntos, mecánicos e hidráulicos, en el sistema de transmisión de fuerza del vehículo.

- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento del sistema transmisión de fuerzas. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados para el mantenimiento del sistema de transmisión de fuerzas. Tipos. Características. Aplicación.
 - Fluidos. Tipos. Características. Parámetros (caudal, presión, entre otros).
 - Componentes de recambio del sistema de transmisión de fuerzas.
 - Componentes de recambio de sistemas de gestión y control (UCE, sensores, actuadores)
 - Componentes de recambio de sistemas de seguridad activa (sistema ESP, ABS, etc.).
- Procesos y técnicas de trabajo para el mantenimiento del sistema de transmisión de fuerzas.
 - Secuencia de operaciones definidas para el mantenimiento del sistema de transmisión de fuerzas
 - Procedimiento de preparación de equipos.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de transmisión de fuerzas.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Interpretación de la información utilizada en diferentes soportes (documentación impresa y digital) en los procesos de mantenimiento de sistemas de transmisión y frenos del vehículo.
 - Manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan valores originales.
 - Manuales de manejo de los distintos equipos.
 - Programas informáticos específicos
 - Plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales del taller
 - Normativa de riesgos laborales y medioambientales aplicable al mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo.
- Sistema de frenado y frenado auxiliar. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
 - Sistema de frenado de accionamiento hidráulico, neumático o pilotado electrónicamente.



- Circuito neumático, hidráulico o eléctrico generador de presión: bombas, reguladores de presión, acumuladores, etc. Ajuste y parámetros.
- Frenos de disco.
- Frenos de tambor.
- Frenos auxiliares (estacionamiento, freno de remolque, etc).
- Frenos eléctricos.
- Frenos bañados en aceite por paquete de discos.
- Bombines, bombas de accionamiento hidráulico o neumático.
- Frenos de remolque de accionamiento mecánico, neumático o eléctrico.
- Sistemas electrónicos de seguridad activa: ABS, ESP, CTS, EDV, etc.
- Sistemas de transmisión de fuerzas. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
 - Árboles de transmisión de fuerzas (palieres, transmisiones, juntas homocinéticas, crucetas, etc.). Tipos.
 - Embrague de fricción.
 - Embrague pilotado electrónicamente.
 - Convertidores.
 - Servotransmisiones.
 - Cajas de cambios manuales y automáticas.
 - Grupos diferenciales.
 - Sistemas electrónicos de control de tracción, diferenciales electrónicos, etc.
- Sistemas de gestión y control (UCE, sensores, actuadores). Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en el diagnóstico de averías y mantenimiento del sistema de frenado y transmisión de fuerzas. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
 - Polímetros.
 - Osciloscopios.
 - Alineadores de dirección.
 - Máquinas de diagnóstico, escaners.
 - Banco de diagnóstico de frenos, suspensión, dirección sobre placas o rodillos (pre ITV).
 - Manómetros de presión.
- Materiales y productos utilizados en el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de frenado y transmisión de fuerzas del vehículo. Tipos. Características. Aplicación.
 - Productos de limpieza.
- Elementos de seguridad en el taller de electromecánica del vehículo.
 - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
 - Ropa de protección.
 - Señalización de seguridad en los talleres de pintura de vehículos.
- El medio ambiente y el taller de electromecánica de vehículos.
 - Gestión de residuos relativos al mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenos.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:



1. En relación con el taller de electromecánica de vehículos:
 - 1.1 Integrarse en el trabajo del taller demostrando compromiso e interés por el mismo.
 - 1.2 Adaptarse a la organización del taller, a sus cambios tecnológicos y organizativos, así como a situaciones o contextos nuevos.
 - 1.3 Gestionar el tiempo de trabajo con eficacia, cumpliendo plazos establecidos y atendiendo a prioridades.
 - 1.4 Utilizar los recursos disponibles del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
 - 1.5 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza, así como los equipos, máquinas y utensilios del taller y colaborar con el grupo en esta finalidad.
 - 1.6 Manipular y tratar con cuidado el material y los equipos del taller.

2. En relación con su comportamiento personal:
 - 2.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo objetivos y estándares de calidad.
 - 2.2 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas del taller, así como la normativa específica de la actividad y la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - 2.3 Ejecutar las actividades de acuerdo a las instrucciones de trabajo recibidas.
 - 2.4 Organizar su propio trabajo y tareas colectivas actuando de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
 - 2.5 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
 - 2.6 Valorar la constancia y el esfuerzo propio y ajeno en la realización del trabajo.
 - 2.7 Preocuparse por las normas de higiene personal y especialmente las del propio trabajo.
 - 2.8 Utilizar prendas y medios de protección personales y colectivos.

3. En relación con los clientes:
 - 3.1 Tratar al cliente con cortesía y discreción, orientándole respecto a la viabilidad de sus demandas y respondiendo a sus planteamientos.

4. En relación con otros profesionales:
 - 4.1 Trabajar en equipo, coordinándose y colaborando con otros profesionales.
 - 4.2 Comunicarse eficazmente con compañeros, subordinados y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo, no de discusión.
 - 4.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.
 - 4.4 Respetar la salud colectiva.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.



Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1 Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para diagnosticar averías, desmontar, reparar y montar los distintos elementos de los conjuntos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos o electrónicos de los sistemas de transmisión (palieres, juntas homocinéticas, cajas de cambio, etc.) y frenos del vehículo (frenos de tambor y de disco, sistema ABS, ESP, etc.), siguiendo especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diagnosticar averías y disfunciones de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo que afecten a la eficacia del sistema de frenos y/o al sistema de transmisión de fuerzas y movimientos del vehículo, utilizando documentación y equipos adecuados.
2. Preparar los equipos, herramientas, productos y proceso requeridos para el desmontaje / reparación / montaje a partir de la información técnica facilitada y diagnóstico obtenido.
3. Desmontar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
4. Ajustar, sustituir o reparar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
5. Montar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.



6. Verificar la funcionalidad de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo intervenidos ajustándose a lo especificado por el fabricante.

Condiciones adicionales:

- Se le asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante.
- Se dispondrá de las herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia de respuesta a las contingencias.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objetivo de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Diagnóstico de averías y disfunciones en los sistemas de transmisión y frenos del vehículo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Selección y utilización de aparatos de medida y diagnóstico (manómetros de presión, máquina de diagnóstico, polímetros, osciloscopios, etc.).- Interpretación de datos obtenidos por las unidades de gestión.- Secuenciación del proceso de diagnóstico de averías.- Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante (parámetros físicos y/o eléctricos de sensores y actuadores).- Identificación de los síntomas de la avería y localización de los elementos afectados.- Confirmación de la causa de la avería.- Determinación de la eficacia de frenado.- Comprobación de la velocidad y fuerza del sistema de transmisión.



	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación de alternativas de reparación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Preparación de herramientas, equipos, productos y proceso a seguir a partir del diagnóstico obtenido.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica.- Selección de materiales, herramientas, productos y equipos en las operaciones de mantenimiento (banco de diagnosis de frenos, suspensión, dirección sobre placas o rodillos lectores de códigos, osciloscopios, etc.).- Determinación del proceso a seguir.- Organización del trabajo. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Desmontaje / montaje de los conjuntos y subconjuntos (mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos) del sistema de transmisión y frenos del vehículo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Manejo de herramientas y equipos de trabajo en el desempeño de la actividad.- Secuencia de operaciones de desmontaje/ montaje de los sistemas implicados.- Clasificación y marcado de los elementos desmontados.- Aplicación de aprietes al par específico del fabricante.- Chequeo final a unidades de control electrónicas verificando ausencia de averías. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Ajuste, sustitución / reparación de los componentes de los sistemas afectados.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Manejo de herramientas y equipos.- Selección de la técnica aplicada en la reparación en función de los elementos afectados.- Comprobación del estado de los elementos del sistema afectado.- Determinación de la reparación o sustitución del componente afectado.- Sustitución de los elementos que lo requieran una vez comprobados.- Desarrollo de la técnica de reparación.- Reposición de fluidos (líquido de frenos, aceite de transmisión, etc.).- Comprobación de las características del recambio del componente sustituido.- Orden y limpieza durante el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Verificación de la funcionalidad de los sistemas de transmisión y frenos del</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).



<p><i>vehículo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de los instrumentos de medida y control (máquina de diagnóstico, polímetros, osciloscopios, etc.).- Comprobación de la frenada efectiva y eficacia de frenos auxiliares.- Comprobación de los valores de los parámetros que afectan al funcionamiento de los sistemas intervenidos y que así lo requieran.- Ajuste, reglaje y puesta a punto de los componentes montados que así lo requieran.- Comprobación de ausencia de fugas de fluidos.- Comprobación de ausencia de holguras, ruidos o vibraciones anómalas, desgastes, pérdidas de potencia o transmisión de fuerza en el vehículo.- Verificación de la "esponjosidad" del pedal de freno.- Confirmación de que los sistemas trabajan conforme a especificaciones técnicas.- Chequeo final a unidades de control electrónicas verificando ausencia de averías. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en el tarifario de reparación.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25 % en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Uso de Equipos de protección individual (EPIS.)- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Cumplimiento normativa legal.- Respeto de las instrucciones de uso de los equipos.- Tratamiento de los residuos.- Entre otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los requerimientos establecidos.</i></p>



Escala A

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con gran destreza. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada. Identifica los componentes de los sistemas de forma inequívoca. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante sin ningún tipo de duda. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados interrelacionando los distintos componentes y sistemas con suma eficiencia. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación de forma inequívoca. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con suficiente habilidad. Realiza una secuenciación del proceso de acuerdo a especificaciones técnicas. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados, interrelacionando los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la diagnosis.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Realiza una secuenciación del proceso que no siempre se corresponde con las especificaciones técnicas. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados con dudas, sin una interrelación clara de los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que modifican el resultado acertado de la diagnosis.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica y ejecuta las distintas operaciones sin correspondencia con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico y los utiliza sin ninguna habilidad. Realiza la secuenciación del proceso sin rigor. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante con algún error. No siempre interrelaciona los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería, con dudas, sin establecer la interacción existente entre los diferentes sistemas y sin una identificación clara del elemento afectado. Opta por una alternativa de reparación sin evaluación previa. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que conllevan a un diagnóstico equivocado.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores por lo que no consigue identificar el elemento afectado ni determinar la causa de la avería.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala B

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios con gran destreza, aplicando los pares de apriete correspondientes con precisión. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados y cuidando en extremo el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante con suma eficiencia. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios con suficiente habilidad aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados, y cuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la operación.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios sin mucha destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso sin clasificar ni marcar los elementos desmontados descuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que afectan al resultado final de la operación.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia con la información contenida en la misma. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios sin ninguna habilidad, aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso descuidando significativamente el marcado de los elementos y el orden de desmontaje/montaje. No comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que afectan significativamente al resultado final de la operación.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores por lo que no consigue ejecutar las operaciones de montaje/desmontaje del elemento afectado.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala C

5	<p><i>Sigue el procedimiento estrictamente establecido para ajustar, sustituir/ reparar los componentes de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo. Selecciona y consulta la documentación del fabricante y ejecuta las operaciones conforme a información técnica específica. Maneja las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios con gran destreza. Comprueba el estado y funcionamiento de los elementos del sistema afectado con los especificados por el fabricante sin ningún tipo de duda. Determina si es necesario la reparación o sustitución del componente afectado de forma inequívoca. Comprueba las características del recambio del componente sustituido. Repone fluidos (líquido de frenos, aceite de transmisión, etc.) con suma eficiencia. En el desarrollo del proceso de ajuste, sustitución /reparación no descuida ningún aspecto del procedimiento.</i></p>
4	<p><i>Sigue el procedimiento estrictamente establecido para ajustar, sustituir/ reparar los componentes de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo. Selecciona y consulta la documentación del fabricante y ejecuta las operaciones conforme a información técnica específica. Maneja las herramientas y equipos con suficiente habilidad. Comprueba el estado y funcionamiento de los elementos del sistema afectado con los especificados por el fabricante olvidando alguno no relevante. Determina si es necesario la reparación o sustitución del componente afectado idóneamente. Comprueba las características del recambio del componente sustituido. Repone fluidos (líquido de frenos, aceite de transmisión, etc.). En el desarrollo del proceso de ajuste, sustitución/ reparación descuida algún aspecto secundario que no afecta ni a la seguridad ni al resultado final de la operación.</i></p>
3	<p><i>Sigue el procedimiento establecido para ajustar, sustituir/ reparar los componentes de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo. Selecciona y consulta la documentación del fabricante pero no ejecuta las operaciones conforme a información técnica específica. Maneja las herramientas y equipos inadecuadamente y con poca destreza. Comprueba el estado y funcionamiento de los elementos del sistema afectado pero no los contrasta con los especificados por el fabricante. No determina si es necesario la reparación o sustitución del componente afectado. Comprueba las características del recambio del componente obviando alguno importante. Repone fluidos (líquido de frenos, aceite de transmisión, etc.) de forma incorrecta. En el desarrollo del proceso de ajuste, sustitución/ reparación del elemento afectado descuida aspectos relevantes que afectan significativamente al resultado final de la operación.</i></p>
2	<p><i>No sigue el procedimiento establecido de ajuste sustitución/ reparación de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo. Selecciona y consulta la documentación del fabricante. No realiza las operaciones de ajuste, sustituir/ reparar conforme a información técnica específica. Maneja las herramientas y equipos incorrectamente y sin ninguna destreza. No comprueba el estado y funcionamiento de los elementos del sistema afectado con los especificados por el fabricante. No determina si es necesario de la reparación o sustitución del componente afectado. No comprueba las características del recambio del componente sustituido. Repone los fluidos (líquido de frenos, aceite de transmisión, etc.) inadecuadamente. En el desarrollo del proceso descuida aspectos de suma importancia que conllevan a que el ajuste, sustitución/ reparación del elemento se realice defectuosamente.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores por lo que no consigue ajustar, sustituir/ reparar el elemento afectado.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



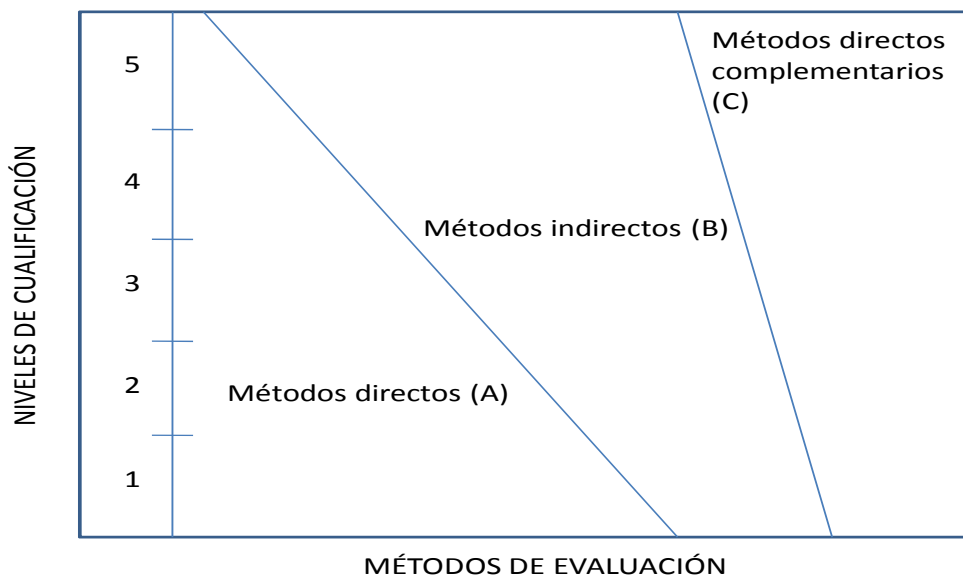
2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1 Métodos de evaluación y criterios generales de elección

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulado, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.



2.2 Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad y de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la



información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En el desarrollo de la situación profesional se deberá chequear al menos las centralizas de control de los sistemas de transmisión y frenado del vehículo (ABS, ESP, cambios automáticos, diferenciales autoblocantes direcciones con control electrónico etc...).
- i) Para efectuar la diagnosis, en los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado se habrá intervenido previamente provocando una avería o disfunción, como puede ser una resistencia de contacto en un terminal de algún actuador (electroválvulas de la unidad hidráulica de ABS etc...), un cable cortocircuitado con masa, un sensor defectuoso, entre otros.
- j) Se deberá comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante el desarrollo de las actividades.
- k) Se comprobará la competencia de la persona candidata en respuesta a contingencias poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación:
 - Se podrá proporcionar documentación técnica incompleta sobre aspectos de la situación de evaluación.
 - Se podrá suministrar equipos de diagnosis no actualizados donde tenga que realizar su actualización.



-
- Se podrán entregar elementos que no reúnan las condiciones idóneas, o que no son los requeridos por el fabricante.
 - Se podrán entregar herramientas que no estén en perfectas condiciones de uso.
 - Se podrán montar centralitas en las que no pueda entrar la máquina de diagnóstico.
 - Podrá existir carencia de algún cable de la máquina de diagnóstico.



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TRENES DE RODAJE DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES

ABS: Palabra formada por las iniciales de “Anti-lock Brake System” o sistema antibloqueo de frenos.” Los vehículos con ABS emplean sensores de velocidad en las ruedas y una presión de frenado regulada por una computadora para evitar el bloqueo de las ruedas durante las frenadas de emergencia.

ASR: Sistema de control de tracción que previene la pérdida de adherencia de las ruedas y que éstas patinen cuando el conductor se excede en la aceleración del vehículo o el firme está muy deslizante. Este sistema se apoya en componentes de **ABS:** Las siglas más comunes para denominar este sistema son ASR (*Automatic Stability Control* o Anti-Slip Regulation) y TCS (*Traction Control System*).

Ajuste: Cambios necesarios para adaptar las holguras, o posiciones a las especificaciones.

Accesorios: Son elementos eléctricos del circuito que proporcionan información o que actúan como actuadores.

Actuadores: Elementos encargados de transformar una señal eléctrica enviada por un calculador (unidad de control electrónica), en movimiento de una trampilla, aguja etc. estos elementos pueden ser motores, electroválvulas etc.

Amortiguador: Dispositivo hidráulico de la suspensión que absorbe por rozamiento y atenúa los movimientos excesivamente rápidos de los muelles (hacia arriba y abajo) debido a los baches.

Alineación de la dirección: Una serie de medidas y ajustes en los ángulos de la geometría de la dirección para asegurarse de que las ruedas y sus ejes están correctamente colocados en el vehículo y funcionan bien. Los ángulos básicos son: la caída, la salida, el avance, la convergencia, la divergencia en los virajes y el paralelismo de los ejes. Todas las ruedas deberían ser perpendiculares a la carretera y paralelas a las otras para un buen manejo, buena tracción y vida de la cubierta. Si las ruedas están desalineadas se producirá un desgaste rápido o irregular de la cubierta, y/o un empuje hacia un lado.

Centralita: En los diferentes circuitos eléctricos se hace referencia a la centralita, cuando varios de los mismos se unen en un calculador electrónico que realiza funciones para el conjunto.



Código de avería o de errores: Un número codificado que corresponde a un fallo específico proporcionado por la computadora del vehículo. La mayoría de los sistemas electrónicos del motor tienen capacidad de auto-diagnóstico. Cuando el motor está funcionando y la computadora detecta un problema en uno de los sensores, en los actuadores, en el cableado, o incluso en ella misma, almacena un código de avería en la memoria.

Diagnóstico de averías por códigos: El sistema de control del motor con ordenador tiene cierta capacidad de diagnóstico para detectar algunos problemas del funcionamiento del motor y las emisiones de gases. Esto también es válido para los sistemas anti-bloqueo de frenos y cualquier otro sistema que esté controlado por ordenador. Cuando un fallo relacionado con el sistema eléctrico de la computadora (cables, masas, conexiones, sensores de entrada, transistores de potencia, actuadores de salida o la misma UCE) es detectado, el ordenador le asigna un código, lo almacenará en su memoria y encenderá una lámpara testigo. En algunos vehículos, la computadora puede ser puesta en un modo especial de diagnóstico poniendo cierto terminal a masa en el enchufe de diagnóstico. Esto hará que la luz testigo destelle el número del código de avería. En muchos vehículos más modernos, sin embargo, tiene que conectar una herramienta de exploración al sistema para tener acceso y poder leer los códigos.

Diagnóstico: El procedimiento seguido para localizar la causa de un mal funcionamiento previo a la reparación necesaria para su eliminación; el procedimiento responde a la pregunta ¿qué es lo que está mal? Implica la detección de la causa de la avería por un procedimiento de pruebas, ensayos y eliminación.

Embrague: El mecanismo que conecta el cigüeñal del motor o lo desconecta, con la caja de cambios. Consiste en un disco con forros de fricción y un plato de presión cargado con resortes que presiona fuertemente el disco contra el volante de inercia.

Equilibrado de rueda: La distribución del peso alrededor de una rueda de forma que cuando gira lo hace sin vibración o sacudidas.

Equilibradora de ruedas: Máquina que permite el equilibrado o compensación de masas en movimiento del conjunto rueda (neumático y llanta). El equilibrado pasa por un proceso donde se instalan distintas pesas de plomo o aluminio sobre la llanta.

Check control: Algunos elementos del automóvil llevan un chequeo de luces que informa al conductor del correcto funcionamiento de las mismas.

Convertidores: El convertidor de par es un embrague hidráulico pero posee una diferencia fundamental ya que el convertidor es capaz de aumentar por sí sólo el par del motor y transmitirlo. Está instalado en cajas de cambios automáticas y está formado fundamentalmente por una bomba y una turbina encerrada en una carcasa. El conjunto queda bañado en aceite hidráulico.



Equipo de diagnóstico: Instrumento que permite una comunicación, una extracción de parámetros eléctricos de funcionamiento, así como las magnitudes físicas reales de un sistema. Existen equipos de diagnóstico multimarca o propios del fabricante.

Geometría de la dirección: Un término empleado para describir la relación angular de las ruedas, el varillaje de la dirección y de la suspensión.

Mantenimiento predictivo: Es el mantenimiento que se usa para predecir la aparición de averías.

Mantenimiento preventivo: Es el mantenimiento que se usa para prevenir la aparición de averías.

Mantenimiento: Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que los sistemas del vehículo puedan seguir funcionando adecuadamente.

Manuales de despiece: Manuales en los que aparecen los dispositivos desmontados en sus partes individuales.

Manuales del fabricante: Son los que suministra el fabricante del dispositivo para el correcto mantenimiento del mismo.

Lubricación: Engrasar con aceite las piezas de una máquina. Sistema de engrase interno provisto de bomba que permite disminuir notablemente la fricción por rozamiento.

Manómetro: Instrumento de medida que sirve para indicar la presión de los fluidos.

Osciloscopio: Instrumento de medición eléctrico que permite representar en una gráfica, entre otros muchos parámetros, tensión/tiempo o intensidad/tiempo.

Oscilograma: Gráfica típica de funcionamiento de un elemento eléctrico proporcionada por un osciloscopio.

Parámetros: Son los valores obtenidos con instrumentos y equipos de medida que posibilitan una diagnosis, reparación o análisis real del estado de funcionamiento de un sistema. Estos valores suelen expresarse en magnitudes eléctricas o magnitudes físicas.

Polímetro: Instrumento de medición que ofrece la posibilidad de medir distintos parámetros eléctrico. También denominado multímetro, tester o multitester.

Procedimientos: Es una serie ordenada de acciones que se orienta al logro de un fin o meta determinado. Se puede distinguir, en función de la naturaleza de las acciones que implican, entre procedimientos de componente motriz y de componente cognitivo. A su vez, los procedimientos pueden presentar distinto grado



de generalidad, en función del número de acciones implicadas en su ejecución, de la estabilidad con la que tales acciones deban ser realizadas y del tipo de meta al se orientan.

Servo-transmisiones: Elementos mecánicos (engranajes, planetarios, etc.) que pueden estar pilotados eléctrica o hidráulicamente y que tienen la misión de transformar y transmitir de forma más rápida la potencia de transmisión del motor en potencia útil hacia las ruedas u otro tipo de medio de transmisión.

Sensores: Dispositivos que miden automáticamente una variable, como presión, temperatura, régimen de giro, etc. transformándola en una señal eléctrica para enviarla a la unidad de control electrónica.

Sistema de freno: Combinación de uno o más frenos y sus mecanismos de activación y control.

Soportes informáticos: Toda la información utilizada por el operario en soportes digitales como CD's, HD's, Internet, etc.

Tiempos de reparación: Son los tiempos que generalmente estipula el fabricante para la reparación o sustitución de un elemento.

Transmisión: El grupo de mecanismos que transmiten a la rueda motriz el par y el movimiento giratorio producido por el motor. Comprende: el embrague (o el convertidor de par; si la caja es automática), la caja de cambios, el árbol de la transmisión, el diferencial y los semiejes o palieres.

Unidad de control electrónica (UCE): Componente fundamental electrónico que gobierna y controla un sistema electro-mecánico del vehículo. Su microprocesador es el cerebro del sistema quien a través de su lógica de trabajo gobierna el sistema.

Valvulina: Lubricante viscoso obtenido del petróleo, usado para engrasar los engranajes de equipos mecánicos y cajas de cambios de los automóviles.

Voltímetro: Instrumento capaz de medir el voltaje o tensión en un circuito.