

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES

15852 *Real Decreto 587/2026, de 15 de julio, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Medio en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal y se fijan los aspectos básicos del currículo.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39.3 que los cursos de especialización tendrán una oferta modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales. En su artículo 39.6, establece que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

Por otro lado, el artículo 42.2 dispone que los cursos de especialización complementarán o profundizarán en las competencias de quienes ya dispongan de un título de formación profesional o cumplan las condiciones de acceso que para cada uno se determine.

A efectos de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-11), los cursos de especialización se considerarán un programa secuencial de los títulos de referencia que dan acceso a los mismos.

Por su parte, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en sus artículos 6.3 y 6.4 establece, en relación con la formación profesional, que el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico. Las enseñanzas mínimas requerirán el 50 por ciento de los horarios para las comunidades autónomas que tengan lengua cooficial y el 60 por ciento para aquellas que no la tengan. En desarrollo de estos preceptos, y para explicar la ausencia de contenidos expresos del currículo, se hace referencia al Real Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones, que ordenó los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, entre otros aspectos, que en su artículo 15.1 reguló los elementos básicos del currículo de la forma siguiente: «Son elementos básicos del currículo el o los resultados del aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos, que se considerarán implícitamente incluidos en la expresión de los resultados de aprendizaje y de los criterios de evaluación.»

Además, esta misma ley, en su artículo 6.5, establece que las administraciones educativas podrán, si así lo consideran, exceptuar los cursos de especialización de las enseñanzas de formación profesional de los porcentajes requeridos en enseñanzas mínimas, pudiendo establecer su oferta con una duración a partir del número de horas previsto en el currículo básico de cada uno de ellos.

Asimismo, el artículo 41.7 establece que podrán acceder a un curso de especialización de formación profesional quienes estén en posesión de un título de Técnico o de Técnico Superior asociados al mismo o cumplan los requisitos que para cada curso de especialización se determinen.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, dispone, en sus artículos 5.1 y 5.3. a) y b), que el Sistema de Formación Profesional está compuesto por el conjunto articulado de actuaciones dirigidas a identificar las competencias profesionales del mercado laboral, asegurar las

ofertas de formación idóneas, posibilitar la adquisición de la correspondiente formación o, en su caso, el reconocimiento de las competencias profesionales, y poner a disposición de las personas un servicio de orientación y acompañamiento profesional que permita el diseño de itinerarios formativos individuales y colectivos. Como indica el artículo 5.2. de esta ley, el desarrollo personal y profesional de la persona, la mejora continuada de su cualificación a lo largo de toda la vida y la garantía de la satisfacción de las necesidades formativas del sistema productivo y del empleo, son función del Sistema de Formación Profesional. Esta función se cumplirá conforme a un modelo de formación profesional, de reconocimiento y acreditación de competencias y de orientación profesional basado en itinerarios formativos facilitadores de la progresión en la formación y estructurado en una doble escala en cinco grados ascendentes (A, B, C, D y E) descriptivos de las ofertas formativas organizadas en unidades diseñadas, según el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y en tres niveles de competencia profesional (1, 2 y 3), de acuerdo con lo dispuesto en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, según los criterios establecidos de conocimientos, iniciativa, autonomía y complejidad de las tareas, en cada una de las ofertas de formación profesional.

Por otra parte, esta ley contempla, dentro de sus objetivos (artículo 6.11) el fomento de la igualdad efectiva de oportunidades entre las personas en el acceso y desarrollo de su proceso de formación profesional para todo tipo de opciones profesionales, y la eliminación de la segregación formativa existente entre mujeres y hombres. Del mismo modo, se incluyen dentro de sus objetivos (artículo 6.12) la promoción de la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y, en general, de personas y colectivos con dificultades de inserción socio laboral en el acceso y en el proceso de formación profesional habilitante y facilitadora de la inserción en el mercado laboral.

Esta ley establece en su artículo 28 la tipología de las ofertas de formación profesional, enmarcando a los cursos de especialización en el Grado E del Sistema de Formación Profesional. Además, en el artículo 51.1, dispone que los cursos de especialización tienen como objeto complementar y profundizar en las competencias de quienes ya disponen de un título de formación profesional o cumplan las condiciones de acceso que para cada uno de los cursos se determinen. En su artículo 52.1 establece una duración básica de entre 300 y 900 horas, y en su caso podrán desarrollarse con carácter dual.

Por otra parte, en el artículo 54.1 se determina que quienes superen un curso de especialización de formación profesional de grado medio obtendrán el título de especialista.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, regula en su artículo 116 los aspectos básicos del currículo de los cursos de especialización de formación profesional e indica el contenido que deberán tener las disposiciones estatales que lo establezcan, siendo este la identificación, el perfil profesional, el diseño curricular básico, el entorno profesional, los parámetros básicos de contexto formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con los estándares de competencia y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional.

En cada curso de especialización se deben especificar los títulos de formación profesional que dan acceso al mismo.

Las administraciones educativas podrán incorporar especificaciones puntuales según lo establecido en el artículo 7.5 del citado real decreto, relativo a los grados D y E, atendiendo a la realidad socioeconómica del territorio y a las necesidades de su tejido empresarial.

Asimismo, en su artículo 28 indica que los grados C, D y E podrán tener oferta modular, a partir de un módulo profesional, para su adaptación a las necesidades y circunstancias personales y laborales, así como al ritmo personal de aprendizaje.

Además, según lo dispuesto en el artículo 119.b) del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, se podrá incorporar en el currículo básico, cuando se considere necesario, un periodo de formación en empresa u organismo equiparado.

Así, este real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el curso de especialización de Formación Profesional de grado medio en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

En relación con el contenido de carácter básico de este real decreto, se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme a la jurisprudencia del Tribunal Constitucional, que admite que «excepcionalmente», las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos cuando, como ocurre en este caso, «resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas» (así, entre otras, en las Sentencias del Tribunal Constitucional 25/1983, de 7 de abril, 32/1983, de 28 de abril, 48/1988, de 22 de marzo, y 49/1988, de 22 de marzo).

Asimismo, cabe mencionar que este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, que exigen que estas actúen de acuerdo con los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia. Los principios de necesidad y eficacia quedan garantizados, en tanto que persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación entre las administraciones competentes, así como con los agentes sociales y las empresas privadas. En cumplimiento del principio de proporcionalidad esta norma no conlleva restricción de derechos, sino que, por el contrario, introduce toda una serie de previsiones con el fin de implantar estas enseñanzas. Cumple con el principio de seguridad jurídica resultando coherente con el ordenamiento jurídico. Del mismo modo, ajustándose al principio de transparencia, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de las potenciales personas destinatarias a través de los trámites de consulta pública previa y de audiencia e información pública, y quedan identificados, tanto en la parte expositiva de la norma como en la Memoria, los objetivos que persigue el real decreto. Asimismo, cabría añadir que, tanto el real decreto como la Memoria, ofrecen una explicación clara del contenido de la norma.

En aplicación del principio de eficiencia, esta norma no impone cargas administrativas a la ciudadanía, permitiendo una gestión más eficiente de los recursos públicos.

Este real decreto se enmarca en la operación «Desarrollo del Sistema Nacional de Formación Profesional, dentro de la Prioridad 3 (Educación y Formación)», incluido en la línea de actuación 6 (Impulso y Calidad de la Formación Profesional) del Programa FSE+ de Educación, Formación, Empleo y Economía Social EFESO 2021-2027.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre. En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas, ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado y han informado el Consejo General de la Formación Profesional y el Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la Constitución Española, para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución Española, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación, Formación Profesional y Deportes, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 14 de julio de 2026,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Este real decreto tiene por objeto el establecimiento del curso de especialización de Formación Profesional de grado medio en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal, así como de los aspectos básicos de su currículo. Dicho curso de especialización tiene carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

CAPÍTULO II

Identificación del curso de especialización, perfil profesional y entorno profesional del curso de especialización en el sector o sectores

Artículo 2. *Identificación.*

El curso de especialización en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal queda identificado para todo el territorio nacional por los siguientes elementos:

- a) Denominación: Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- b) Nivel: Formación Profesional de grado medio.
- c) Duración: 690 horas.
- d) Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
- e) Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-4.5.4.
- f) Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente: 4C.

Artículo 3. *Perfil profesional del curso de especialización.*

El perfil profesional del curso de especialización de Formación Profesional de grado medio en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal queda determinado por su competencia general y sus competencias profesionales y para la empleabilidad.

Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este curso de especialización consiste en el montaje integral y mantenimiento de todo tipo de bicicletas y vehículos de movilidad personal, ya sean mecánicos o eléctricos y sus componentes, aplicando técnicas y procedimientos establecidos por fábrica para conseguir la calidad requerida, en condiciones de seguridad y salud en el trabajo, cumpliendo la normativa vigente en materia de protección medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

Artículo 5. *Competencias profesionales y para la empleabilidad.*

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este curso de especialización son las que se relacionan a continuación:

- a) Seleccionar los procesos de montaje, reparación y mantenimiento, interpretando la información técnica incluida en el manual de procedimientos.
- b) Realizar el mantenimiento, montaje y ajuste del sistema de suspensión en bicicletas y los vehículos de movilidad personal, ya sean mecánicos o eléctricos.
- c) Realizar el mantenimiento, montaje y ajuste del sistema de frenos en bicicletas y los vehículos de movilidad personal, ya sean mecánicos, o eléctricos.
- d) Realizar el mantenimiento, montaje y ajuste del sistema de transmisión en bicicletas y los vehículos de movilidad personal, ya sean mecánicos o eléctricos.
- e) Realizar el mantenimiento, montaje y ajuste del sistema eléctrico en bicicletas y los vehículos de movilidad personal, ya sean mecánicos o eléctricos.
- f) Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.
- g) Sustituir los sistemas de almacenamiento de energía en ciclos de pedaleo eléctrico asistido, manejando las herramientas y equipos requeridos y aplicando las técnicas establecidas según normativa.
- h) Localizar averías en los sistemas de mecánicos y eléctricos de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- i) Reparar elementos individuales, subconjuntos y conjuntos de los sistemas mecánicos y eléctricos de bicicletas y vehículos de movilidad personal, utilizando procedimientos y técnicas apropiadas.
- j) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa vigente.
- k) Gestionar la información y la documentación asociadas a las actividades.
- l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral.
- m) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, efectuándolas de forma individual o como miembro de un equipo de trabajo.
- n) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en su ámbito de trabajo.
- ñ) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todas las personas que afectan a su actividad profesional.
- o) Actuar con espíritu emprendedor e iniciativa personal en la elección o aplicación de los procedimientos de su actividad profesional.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. *Relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en el curso de especialización.*

Los estándares de competencias profesionales de este curso de especialización son los que se relacionan a continuación:

- a) ECP2403_1: Efectuar operaciones auxiliares de mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- b) ECP2404_2: Efectuar operaciones de mantenimiento de bicicletas y de vehículos de movilidad personal.

Artículo 7. Entorno profesional.

1. Las personas que hayan obtenido el título de especialista o certificación académica de asistencia con aprovechamiento que acredita la superación de este curso de especialización pueden ejercer su actividad en todos los sectores económicos que desarrollen actividades de transporte y mantenimiento, montaje de vehículos, reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico. Desarrollan su actividad profesional en el subsector del montaje, mantenimiento, y reparación de bicicletas y vehículos de movilidad personal, ya sean mecánicos o eléctricos, tanto en entidades de naturaleza pública como privada, empresas de tamaño pequeño, mediano, grande o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica.

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

- a) Montadores y montadoras de bicicletas.
- b) Montadores y montadoras de vehículos de movilidad personal.
- c) Mecánicos y mecánicas reparadores y reparadoras de bicicletas.
- d) Mecánicos y mecánicas, reparadores y reparadoras de vehículos de movilidad personal.
- e) Montadores y montadoras, ensambladores y ensambladoras no incluidos en los grupos anteriores.

CAPÍTULO III**Enseñanzas del curso de especialización y parámetros básicos de contexto formativo****Artículo 8. Módulos profesionales.**

1. Los módulos profesionales de este curso de especialización quedan desarrollados en el anexo I, cumpliendo lo previsto en el artículo 12 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación general del Sistema de Formación Profesional. Dichos módulos son los que a continuación se relacionan:

- a) 5173. Planificación del mantenimiento de bicicletas.
- b) 5174. Montaje integral de componentes de bicicletas.
- c) 5175. Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- d) 5176. Mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

Este curso de especialización incorpora un periodo de formación en empresa según se indica en el artículo 159.2 y 159.4 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. Para ello, los estudiantes habrán tenido que superar la formación en prevención de riesgos laborales, sin perjuicio de la plena aplicación, cuando proceda, de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2. Las administraciones competentes podrán implantar de manera íntegra el curso de especialización objeto de este real decreto de acuerdo con los elementos básicos del currículo y duración. En caso de optar por complementar el currículo básico en el marco de sus competencias se regirán por lo dispuesto en los artículos 6.3, 6.4 y 6.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 9. Espacios y equipamientos mínimos.

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este curso de especialización son los establecidos en el anexo II.

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

- a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.
- b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.
- c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.
- d) Respetarán la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros cursos de especialización, o etapas educativas.

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

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

- a) El equipamiento (equipos, máquinas, entre otros) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales y con cuantas otras sean de aplicación.
- b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las administraciones competentes velarán por que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

Artículo 10. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este curso de especialización corresponde al profesorado de las especialidades establecidas en el anexo III pertenecientes a los cuerpos indicados en dicho anexo, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria sexta del Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos de funcionarios docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aprobado por Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

2. Las condiciones de acceso a los cuerpos a que se refiere el apartado anterior serán las recogidas en el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

3. Para la impartición de módulos profesionales en centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para el profesorado serán los mismos que los exigidos para el acceso a las especialidades de los cuerpos docentes a que se refiere el apartado anterior, según la atribución docente que se establece para cada módulo en el anexo III. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales y, si dichos elementos citados no estuvieran incluidos, además de la titulación, deberá

acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

4. En caso de contar con otros perfiles colaboradores, estos deberán cumplir los requisitos indicados en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

CAPÍTULO IV

Acceso, exenciones, titulación y accesibilidad

Artículo 11. *Requisitos de acceso al curso de especialización.*

Para acceder al curso de especialización en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal, es necesario estar en posesión de alguno de los siguientes títulos o cumplir los requisitos que puedan disponer las administraciones competentes en aplicación a lo previsto en el artículo 120.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio:

a) Técnico en Mecanizado, establecido en el Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas.

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

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

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

e) Técnico en Mantenimiento Electromecánico, establecido en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas.

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

g) Técnico en Mantenimiento de Embarcaciones de Recreo, establecido en el Real Decreto 91/2018, de 2 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento de Embarcaciones de Recreo y se fijan sus enseñanzas mínimas.

h) Técnico en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario, establecido en el Real Decreto 1145/2012, de 27 de julio, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario y se fijan sus enseñanzas mínimas.

i) Técnico en Guía en el medio natural y de tiempo libre, establecido en el Real Decreto 402/2020, de 25 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Guía en el medio natural y de tiempo libre y se fijan los aspectos básicos del currículo.

Artículo 12. *Exención del periodo de formación en empresa u organismo equiparado.*

Podrán quedar exentos del periodo de formación en empresa quienes acrediten una experiencia laboral que se corresponda con la formación cursada. Será la administración competente, a instancia del centro de formación, quien decida la exención en los términos previstos en el artículo 131 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Artículo 13. *Correspondencia de los módulos profesionales con los estándares de competencias profesionales para su acreditación o convalidación.*

1. La correspondencia de los estándares de competencias profesionales acreditados conforme establece el artículo 128 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del curso de especialización en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal, para su convalidación, queda determinada en el anexo IV A). A estos efectos, si en la misma celda aparecieran dos o más estándares de competencias profesionales acreditados deberá entenderse que para la convalidación será necesario poseer todos ellos de manera simultánea.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del curso de especialización en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal, con los estándares de competencias profesionales, para su acreditación, queda determinada en el anexo IV B). A estos efectos, si en la misma celda aparecieran dos o más módulos profesionales superados, deberá entenderse que para la acreditación será necesario poseer todos ellos de manera simultánea.

3. A los efectos previstos en el apartado 1, serán igualmente de aplicación los estándares de competencias profesionales acreditados mediante el procedimiento de acreditación de competencias adquiridas a través de la experiencia laboral u otras vías no formales e informales reguladas en el título VI del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

4. Habida cuenta de las actualizaciones en las denominaciones de los estándares de competencias profesionales o de los módulos profesionales, en caso de discrepancia, prevalecerá la codificación frente a la denominación.

Artículo 14. *Titulación.*

1. Las personas que accedan al curso de especialización de formación profesional de grado medio según lo requerido en el artículo 120.1, 120.3.a) y 120.3.b) del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, y que superen la totalidad de los módulos profesionales que lo componen, obtendrán el título de especialista en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

2. Las personas que accedan al curso de especialización de formación profesional de grado medio según lo requerido en el artículo 120.3.c) del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, y que superen la totalidad de los módulos profesionales que lo componen, obtendrán una certificación académica de realización con aprovechamiento en sustitución del título de especialista, que solo podrá otorgarse a quienes cuenten con un título de técnico de Formación Profesional.

Artículo 15. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este curso de especialización.*

1. Las administraciones competentes incluirán en el currículo de este curso de especialización los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todas las personas».

2. Asimismo, dichas administraciones adoptarán las medidas necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho curso de especialización en las condiciones establecidas en el artículo 16 y en la disposición final segunda del texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, y en el artículo 21 del Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público.

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

El curso de especialización establecido en este real decreto no constituye una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

Disposición adicional segunda. *Formación presencial, semipresencial y virtual.*

La oferta formativa de este curso de especialización podrá ofertarse en modalidad presencial, semipresencial y virtual, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de este, de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto conforme a los principios de diseño para todas las personas y accesibilidad universal. Para ello, las administraciones competentes adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas en los términos establecidos en la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional y en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la Constitución Española, para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución Española, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado el 15 de julio de 2026.

FELIPE R.

La Ministra de Educación, Formación Profesional y Deportes,
MILAGROS TOLÓN JAIME

ANEXO I

Módulos Profesionales

Código Módulo	Módulo profesional	Horas
5173	Planificación del mantenimiento de bicicletas.	45
5174	Montaje integral de componentes de bicicletas.	150
5175	Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	50
5176	Mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	100

Módulo Profesional: Planificación del mantenimiento de bicicletas.**Duración: 45 horas.****Código: 5173.****Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Planifica el mantenimiento de los componentes de los distintos sistemas de bicicletas, determinando y cuantificando los recursos humanos y materiales necesarios para administrarlo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes de los distintos sistemas de bicicletas.

b) Se ha determinado la secuencia de realización de cada tipo de plan de mantenimiento.

c) Se ha establecido el seguimiento de sistemas de elementos y equipos determinados en los planes de mantenimiento.

d) Se han establecido procedimientos de trabajo para cada tipo de mantenimiento.

e) Se han seleccionado los materiales, útiles, herramientas y equipamientos más idóneos, organizándolos para las tareas de mantenimiento.

f) Se han seleccionado los recursos humanos, gestionándolos de forma óptima en las tareas de mantenimiento de trabajo a desempeñar y carga de trabajo estimada.

g) Se han determinado las necesidades de nuevos servicios asignando y documentando los recursos y estrategias de protección tras un estudio de la capacidad disponible en la planificación general.

h) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de calidad, de prevención de riesgos laborales y de respeto medioambiental en la planificación de las operaciones de mantenimiento.

2. Localiza las averías y disfunciones de los componentes de los distintos sistemas de bicicletas, determinando las causas que las producen y aplicando los procedimientos diagnósticos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el plan de intervención de mantenimiento preventivo y correctivo de bicicletas adaptándolo según de la tipología de la bicicleta, componentes y materiales.

b) Se ha establecido el plan de mantenimiento preventivo y correctivo siguiendo los plazos recomendados por fábrica y en la documentación técnica.

c) Se han realizado medidas y verificaciones de los componentes conforme a las especificaciones de fábrica, localizando posibles averías.

d) Se han identificado las causas de las disfunciones o averías de los sistemas de las bicicletas, utilizando diferentes métodos diagnósticos (observación, prueba dinámica, comprobación manual o funcional, entre otros).

e) Se han interpretado correctamente los datos obtenidos durante las pruebas de medición y comprobación, relacionándolos con las posibles causas de averías o disfunciones.

f) Se han registrado los resultados de los diagnósticos efectuados de manera clara y ordenada, documentándolos en las respectivas fichas de diagnóstico, esquemas eléctricos, entre otros.

g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

h) Se ha realizado la intervención del plan de mantenimiento preventivo y correctivo en el tiempo requerido.

i) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales, utilizando los equipos de protección individual (en adelante, *EPI*) durante la localización de las averías.

3. Utiliza la documentación técnica (manuales y programas de mantenimiento, entre otros), identificando las partes y componentes de la bicicleta que requieren un mantenimiento mecánico, eléctrico y electrónico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación técnica necesaria en las operaciones de mantenimiento (manuales de fábrica, fichas técnicas, programas informáticos, entre otras).

b) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria del mantenimiento preventivo eléctrico y electrónico valorando las ventajas de dicho mantenimiento preventivo.

c) Se ha interpretado la información detallada en los manuales y programas de mantenimiento, discriminando símbolos, esquemas, tablas, gráficos, entre otros.

d) Se ha relacionado la documentación técnica con las operaciones concretas de mantenimiento periódico que deben efectuarse en los sistemas y componentes de la bicicleta tanto a nivel mecánico, eléctrico como electrónico.

e) Se han tenido en consideración la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, y de protección medioambiental durante la revisión de la documentación técnica y la planificación de operaciones de mantenimiento.

f) Se ha mostrado una actitud responsable, ordenada y precisa en la interpretación y aplicación de la normativa de fábrica y la documentación técnica, garantizando la buena gestión en las tareas de mantenimiento de los componentes de la bicicleta.

4. Analiza las actividades y secuencias de mantenimiento mecánico, eléctrico y electrónico preventivo de diferentes tipos de bicicletas siguiendo la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las necesidades de mantenimiento mecánico dependiendo del tipo y uso de la bicicleta, según recomendaciones recogidas en la documentación.

b) Se han definido y concretado las actividades y secuencias de mantenimiento mecánico preventivo para cada caso concreto siguiendo las especificaciones de la documentación técnica.

c) Se ha establecido la organización y temporalización de las actividades de mantenimiento preventivo mecánico necesarias.

d) Se han determinado las necesidades de mantenimiento eléctrico y electrónico dependiendo del tipo y uso de bicicleta según recomendaciones recogidas en la documentación.

e) Se han definido y concretado las actividades y secuencias de mantenimiento eléctrico y electrónico preventivo para cada caso concreto.

f) Se ha establecido la organización y temporalización de las actividades de mantenimiento preventivo eléctrico y electrónico necesarias.

5. Diagnostica las averías o defectos de funcionamiento de la parte mecánica, eléctrica y electrónica, describiendo técnicas y procedimientos específicos de intervención.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido un procedimiento secuenciado y detallado para identificar la causa de la avería o disfunción, adaptándolo según se trate de un sistema mecánico, eléctrico o electrónico.

b) Se han reconocido los síntomas y manifestaciones típicos de las averías y defectos de funcionamiento más frecuentes, relacionándolos con sus posibles causas.

c) Se han aplicado procedimientos de diagnóstico específicos para sistema (inspección visual, comprobaciones funcionales, pruebas dinámicas, entre otros) según especificaciones de fábrica, localizando el foco de las averías o disfunciones.

d) Se han interpretado y registrado los resultados obtenidos en las pruebas y comprobaciones, verificando el estado de las averías para definir posibles soluciones.

e) Se han seleccionado las herramientas, equipos y aparatos de medición y comprobación específicos (multímetro, medidor de tensión de cadena, alineadores, programas de diagnóstico, entre otros), aplicando diferentes técnicas para identificar las causas de las averías o disfunciones.

f) Se ha verificado la fiabilidad de los métodos, técnicas y procedimientos específicos de intervención utilizados, comprobando su coherencia con la documentación técnica.

g) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, y de protección medioambiental durante el proceso de diagnóstico de averías o defectos de funcionamiento de la parte mecánica, eléctrica y electrónica de la bicicleta.

6. Efectúa operaciones de mantenimiento mecánico eléctrico y electrónico preventivo y correctivo de bicicletas, comprobando el resultado final.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las operaciones a realizar dependiendo del proceso preventivo o correctivo y de la tipología de la bicicleta.

b) Se ha planificado el procedimiento de mantenimiento o reparación de la bicicleta secuenciando las operaciones.

c) Se han seleccionado y organizado los útiles, herramientas y equipos de medida adecuados, utilizándolos de forma adecuada en la tarea a realizar.

d) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada tarea garantizando su conservación y mantenimiento durante el proceso y tras finalizar.

e) Se han realizado correctamente las operaciones previstas en el plan inicial, incluyendo imprevistos no planificados surgidos durante el mantenimiento o reparación.

f) Se ha comprobado y verificado el resultado final, efectuando las pruebas necesarias.

g) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, utilizando los *EPI* necesarios.

h) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación relativa al trabajo realizado.

Módulo Profesional: Montaje integral de componentes de bicicletas.

Duración: 150 horas.

Código: 5174.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Interpreta planos de despiece y conjunto de bicicletas, identificando las distintas partes y componentes mecánicos, sus características físicas y funcionales y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología de las bicicletas (de montaña, carretera, urbana, entre otras), así como los planos utilizados para su montaje (de conjunto, de despiece esquemáticos y técnicos, entre otros).

b) Se han discriminado las partes estructurales principales de las bicicletas (frenos, dirección, transmisión, suspensión, entre otros) diferenciándolos según sus características y funcionalidad.

c) Se han reconocido las simbología, vistas, cotas y leyendas representadas en los planos, ofreciendo una información técnica precisa en el diseño y construcción de la bicicleta.

d) Se han localizado los diferentes componentes representados en los planos sobre una bicicleta física relacionándolos entre ellos.

e) Se ha valorado la importancia de la interpretación y utilización precisa de planos como base para las operaciones de montaje y mantenimiento, optimizando la geometría, el manejo y la aerodinámica de la bicicleta.

2. Utiliza métodos y sistemas de manipulación y transporte de los componentes de bicicletas en el lugar de trabajo, aplicando la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado operaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de componentes de bicicletas siguiendo las instrucciones técnicas y los procedimientos establecidos vigentes según normativa.

b) Se han seleccionado los distintos sistemas de manipulación y transporte según la necesidad del transporte a realizar, del tipo de componente, su peso, volumen y características técnicas.

c) Se ha verificado la fiabilidad de los métodos, técnicas y procedimientos específicos de intervención utilizados, comprobando su coherencia con el trabajo a realizar.

d) Se ha mantenido el orden, la limpieza y la organización del área de trabajo garantizando unas condiciones óptimas de seguridad y salud en el trabajo, y eficiencia en las zonas de trabajo.

e) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de riesgos eléctricos, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en todas las fases del proceso, utilizando los *EPI* necesarios.

3. Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos de bicicletas, utilizando la documentación técnica según tipo de bicicleta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos elementos mecánicos que integran las bicicletas (cadena, ruedas, suspensiones, platos, cambio, batería, entre otros).

b) Se ha interpretado la documentación técnica y los esquemas de los diferentes componentes, relacionándolos con otros componentes y sus conexiones.

c) Se han preparado las zonas de trabajo seleccionando las herramientas, equipos y materiales necesarios en las operaciones de montaje y desmontaje.

d) Se han secuenciado las fases y operaciones necesarias en los procesos de montaje y desmontaje de elementos mecánicos.

e) Se han comprobado las características de los elementos mecánicos a montar, verificando la ausencia de defectos o averías según las características recogidas en la documentación técnica.

f) Se han efectuado correctamente las operaciones de desmontaje de elementos mecánicos siguiendo la secuencia y el procedimiento establecido por fábrica.

g) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de riesgos eléctricos, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en todas las fases del proceso, utilizando los *EPI* necesarios.

h) Se ha valorado una actitud ordenada, metódica y responsable en la realización de las actividades.

4. Verifica el correcto funcionamiento de los montajes realizados y efectúa su puesta en funcionamiento, ajustando los componentes y elementos en caso necesario.

Criterios de evaluación:

- a) Se han efectuado los trabajos de limpieza general de la bicicleta y engrase de los elementos mecánicos previos a la puesta en funcionamiento de la bicicleta.
- b) Se ha identificado la documentación del proceso de revisión y puesta en marcha dependiendo del modelo y tipología de bicicleta.
- c) Se ha realizado la puesta en funcionamiento de acuerdo con las especificaciones, pruebas de funcionamiento y ajustes funcionales establecidos en la documentación de cada tipo de bicicleta.
- d) Se han empleado los métodos y equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados indicados en el plan de trabajo.
- e) Se ha verificado visualmente y de forma manual el resultado final del proceso de montaje de la bicicleta.
- f) Se han sustituido o ajustado los componentes necesarios que han resultado defectuosos o poco precisos en las pruebas de funcionamiento.
- g) Se ha cumplimentado la documentación técnica relativa al trabajo montaje y puesta en marcha.
- h) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de riesgos eléctricos, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en todas las fases del proceso, utilizando los *EPI* necesarios.

5. Interpreta esquemas eléctricos y electrónicos, identificando las distintas partes y componentes, sus características físicas y funcionales, analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada, asociándolos con los elementos electrónicos y eléctricos a los que representan.
- b) Se han localizado los diferentes componentes electrónicos y eléctricos representados en los planos sobre una bicicleta física relacionándolos entre ellos.
- c) Se han identificado las características físicas y técnicas de los componentes eléctricos y electrónicos de la bicicleta interpretando los manuales de fábrica.
- d) Se ha definido la función de todos los componentes eléctricos y electrónicos analizados y su campo de aplicación según las indicaciones de fábrica.
- e) Se han analizado diferentes tablas de valores de los componentes electrónicos seleccionando los más adecuados para el proyecto.
- f) Se ha realizado la interpretación de los símbolos y esquemas, aplicando la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales.

6. Realiza operaciones de montaje, conexionado y desmontaje de elementos eléctricos y electrónicos de bicicletas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos elementos eléctricos y electrónicos que integran las bicicletas (baterías, controladores, sensores, actuadores, cableado, conectores, unidades de control, iluminación, entre otros).
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y los esquemas eléctricos y electrónicos, relacionándolos con los componentes y sus conexiones.
- c) Se han preparado las zonas de trabajo seleccionando las herramientas, equipos y materiales necesarios en las operaciones de montaje, conexionado y desmontaje.
- d) Se han secuenciado las fases y operaciones necesarias en los procesos de montaje y desmontaje de elementos eléctrico y electrónicos.

e) Se han comprobado las características de los elementos electrónicos a montar, verificando la ausencia de defectos o averías según las características recogidas en la documentación técnica.

f) Se han efectuado correctamente las operaciones de desmontaje de elementos eléctricos y electrónicos siguiendo la secuencia y el procedimiento establecido por fábrica.

g) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de riesgos eléctricos, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en todas las fases del proceso, utilizando los *EPI* necesarios.

h) Se ha valorado una actitud ordenada, metódica y responsable en la realización de las actividades.

7. Verifica el correcto funcionamiento de los montajes eléctricos y electrónicos realizados, ajustando las disfunciones encontradas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación del proceso de revisión y puesta en marcha dependiendo del modelo y tipología de bicicleta.

b) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los circuitos eléctricos y electrónicos de acuerdo con las especificaciones, pruebas de funcionamiento y ajustes funcionales establecidos en la documentación de cada tipo de bicicleta.

c) Se han empleado los métodos y equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados indicados en el plan de trabajo.

d) Se han realizado las mediciones eléctricas necesarias de todos los circuitos empleando los sistemas según las especificaciones técnicas de cada modelo.

e) Se han sustituido o ajustado los componentes necesarios que han resultado defectuosos en las pruebas de funcionamiento (errores de conexión, valores fuera de tolerancia, fallos de componentes, entre otros).

f) Se ha cumplimentado la documentación técnica relativa al trabajo de montaje y comprobación de los sistemas electrónicos y eléctricos.

g) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de riesgos eléctricos, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en todas las fases del proceso, utilizando los *EPI* necesarios.

8. Prepara el producto terminado, empaquetándolo por medio de embalaje u otras técnicas para su expedición y evitar deterioros.

Criterios de evaluación:

a) Se ha dispuesto la zona de trabajo, seleccionado los procedimientos, materiales, herramientas, útiles y medios de transporte necesarios con el fin de evitar deterioros en el empaquetado de las bicicletas durante su expedición y destino.

b) Se han aplicado las técnicas adecuadas en materia de protección y fijación durante el almacenamiento y transporte del producto, evitando daños o deterioros del producto.

c) Se han llevado a cabo los procedimientos o maniobras necesarias en las operaciones de desmontajes parciales o ajustes, colocación de protecciones, entre otros, necesarios para facilitar el embalaje y transporte, cumpliendo las indicaciones de fábrica y la documentación técnica.

d) Se ha incluido la documentación técnica (garantías de producto y piezas, instrucciones de montaje, entre otros) de cada producto terminado.

e) Se ha comprobado que la bicicleta o producto terminado cumple las especificaciones de calidad y funcionamiento establecidas.

f) Se han seguido procedimientos de manipulación segura, aplicando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Módulo Profesional: Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

Duración: 50 horas.

Código: 5175.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Caracteriza las bicicletas y vehículos de movilidad personal y las herramientas y útiles a emplear en el mantenimiento, explicando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los distintos tipos de bicicletas y vehículos de movilidad personal, diferenciando su uso y características principales.

b) Se han identificado los componentes esenciales de las bicicletas, diferenciando sistemas de frenos, dirección, transmisión, entre otros, según su tipología.

c) Se han analizado los elementos estructurales de bicicletas y vehículos de movilidad personal, relacionando sus funciones con el diseño y el rendimiento.

d) Se han determinado las herramientas y útiles necesarios para el mantenimiento, teniendo en cuenta su tipología y el trabajo a ejecutar.

e) Se han seleccionado las piezas de recambio adecuadas, clasificándolas por tipos de bicicletas y vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos y patinetes entre otros).

f) Se ha cumplido con la normativa vigente en prevención de riesgos laborales, aplicando medidas preventivas y de protección necesarias durante las tareas de mantenimiento en bicicletas y vehículos de movilidad personal.

g) Se han implementado los medios técnicos de protección colectiva y, en su caso, los EPI requeridos, así como la señalización de seguridad y salud en el trabajo.

h) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de recogida separada de residuos generados en los procesos de mantenimiento bicicletas y los vehículos de movilidad personal ya sean mecánicos o eléctricos, estableciendo procedimientos para su correcta gestión y almacenamiento en función del tipo de vehículo y mantenimiento realizado.

2. Reconoce los sistemas tecnológicos de funcionamiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal, relacionándolos con los elementos que los componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el sistema de dirección de bicicletas y vehículos de movilidad personal, detallando sus características y funcionamiento según los modelos (integrada, semiintegrada, *overdrive*, entre otros).

b) Se ha analizado el sistema de frenado de gama baja, diferenciando frenos de pinza, cantiléver, entre otros, según su constitución, sus características y funcionamiento.

c) Se ha examinado el sistema de frenado de gama alta, comparando frenos de disco mecánicos e hidráulicos, diámetros del disco, tipos de pastillas de freno (orgánicas, metálicas y semimetálicas).

d) Se ha detallado el funcionamiento de sistemas de neumáticos, diferenciando componentes (cámara interna, cubierta, cubierta sin cámara, tubular, entre otros), características y funcionamiento de sistemas de neumáticos *tubeless*, y sistema de «nube».

e) Se han establecido métodos de reparación de cámaras o neumáticos, aplicando distintos tipos de líquidos, sistemas antipinchazos y tecnologías de protección según medidas y tipologías específicas.

f) Se han descrito la constitución y características de los tipos de cuadros, comparando el material en el que está elaborado (acero, aluminio, carbono entre otros) y

las modalidades ciclistas (ruta, de montaña (MTB), descenso, trial, bicicleta motocross BMX, contrarreloj, entre otros).

g) Se han descrito los cuadros de patinetes, comparando modelos eléctricos y convencionales según su diseño y uso.

h) Se ha analizado la constitución, características y funcionamiento de sistemas de iluminación, distinguiendo fuentes de alimentación (por dinamo, por batería, entre otros).

i) Se ha establecido el ajuste y colocación del sillín; aplicando principios de antropometría y regulación con potencia-manillar.

j) Se han descrito las tijas, clasificando sus tipos, características y mantenimiento.

k) Se ha analizado la normativa vigente establecida por la Dirección General de Tráfico, aplicando sus disposiciones respecto a bicicletas y vehículos de movilidad personal.

3. Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento preventivo y correctivo, revisando los componentes de bicicletas y vehículos de movilidad personal (triciclos, cuadriciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos).

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado las herramientas específicas para la realización del mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal, seleccionando el tipo de intervención y componente a revisar.

b) Se ha ajustado el sistema de dirección (holguras, sobre aprietes, entre otros) de forma manual con las herramientas específicas (llaves *torx*, llaves *allen*, llaves fijas, llaves para bielas, entre otras), garantizando la estabilidad de la bicicleta en su conducción.

c) Se ha revisado el estado de los frenos, efectuando operaciones manuales de reparación de fugas de líquido de frenos, sustitución y ajuste de bombas de freno, y ajuste de tensión, sustitución de zapatas o pastillas, entre otras, con las herramientas específicas, asegurando su correcto funcionamiento para la acción de frenado.

d) Se han sustituido y alineado los componentes deteriorados de los neumáticos (cámara interna, cubierta o tubular, entre otros), aplicando técnicas manuales o herramientas específicas (los desmontables), para mantener el agarre y la estabilidad de bicicleta y vehículos de movilidad personal.

e) Se ha comprobado el estado del cuadro y del sillín visualmente, verificando la ausencia de defectos estructurales (roturas, daños estructurales, holguras entre otros), ajustando la posición para evitar lesiones y mejorar la ergonomía.

f) Se ha verificado manualmente el apriete general de las piezas con herramientas específicas (llave dinamométrica, llaves *allen*, llaves específicas del modelo de bicicleta, entre otras), asegurando su correcta colocación y funcionalidad.

g) Se ha comprobado la funcionalidad del sistema de alumbrado y visibilidad, evaluando el estado de los componentes y midiendo sus parámetros (corriente, carga de batería, entre otros) conforme a la documentación técnica.

h) Se ha realizado la revisión preentrega, verificando el estado de sus elementos constitutivos (cadena, ruedas, suspensiones, platos, cambio, batería, entre otros) conforme a las indicaciones de fábrica.

i) Se han respetado los plazos de intervención de mantenimiento recomendados por fábrica y se ha cumplido con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, garantizando la calidad del mantenimiento preventivo y correctivo.

4. Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento preventivo y correctivo, revisando los componentes de la transmisión mecánica de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los sistemas de transmisión mecánicos o eléctricos de bicicletas y vehículos de movilidad personal, explicando sus características, funcionamiento y elementos constitutivos.
- b) Se han identificado disfunciones o fallos frecuentes en los sistemas de transmisión mecánica, reconociendo síntomas, efectos y causas, entre otros mediante técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- c) Se han aplicado métodos de intervención en la transmisión, ejecutando procesos de desmontaje, montaje y reparación con las herramientas adecuadas.
- d) Se ha comprobado visualmente el estado de platos, cadena y piñones, midiendo el desgaste, alineando, ajustando o sustituyendo componentes con las herramientas específicas.
- e) Se ha comprobado visualmente el estado de los rodamientos del pedalier, extrayendo y montando piezas manualmente con las herramientas específicas para eliminar el ruido o holguras de la transmisión.
- f) Se han ajustado bielas, platos y cambios, utilizando herramientas específicas para garantizar la sincronización, la colocación y el correcto funcionamiento del sistema.
- g) Se ha revisado visual y manualmente la funcionalidad de los bujes de las ruedas, alineando, sustituyendo y ajustando sus componentes.
- h) Se ha inspeccionado el estado de pedales, calas, fundas y cables, corrigiendo los fallos detectados con las herramientas específicas y generales.
- i) Se ha comprobado el estado de la batería, procediendo al cambio o recarga de esta según el grado de deterioro, utilizando las herramientas correspondientes.

5. Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento preventivo y correctivo, revisando los componentes de los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica de bicicletas y vehículos de movilidad personal, explicando sus características, funcionamiento y elementos principales.
- b) Se han identificado las disfunciones o fallos frecuentes en los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica, reconociendo síntomas, efectos y causas, entre otros, mediante técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- c) Se han aplicado técnicas y métodos apropiados de intervención en la suspensión, ejecutando procesos y procedimientos de desmontaje, montaje y reparación con las herramientas adecuadas.
- d) Se ha ajustado la regulación de rebote y compresión accionando los reguladores manualmente o con herramientas específicas según el peso de la persona usuaria, el estilo de conducción, el agarre y la estabilidad.
- e) Se han lubricado las botellas y cámaras de aire, realizando previamente la limpieza manual y utilizando aceites de acuerdo con las indicaciones de fábrica, para la prevención de desgastes prematuros y fallos de funcionamiento en la suspensión.
- f) Se han comprobado manualmente los puntos de articulación del cuadro de la suspensión trasera, sustituyendo rodamientos y/o casquillos con herramientas generales (llaves *allen* o fijas) o específicas (extractores y prensas de rodamientos).
- g) Se ha verificado la eliminación de holguras de la suspensión trasera, asegurando su correcto funcionamiento.
- h) Se ha cumplido con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, aplicando medidas preventivas y de protección necesarias durante el mantenimiento de los sistemas de suspensión.

Módulo Profesional: Mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

Duración: 100 horas.

Código: 5176.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Adapta el plan de intervención definido en el mantenimiento preventivo y correctivo de bicicletas y vehículos de movilidad personal, respetando los plazos recomendados por fábrica y la documentación técnica de cada tipo de vehículo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de bicicletas y vehículos de movilidad personal, estableciendo las actuaciones según el tipo de vehículo y la documentación técnica.

b) Se han reconocido las disfunciones o fallos más característicos en los sistemas de frenos, neumáticos, cuadros y sistema de alumbrado, identificando síntomas, efectos y causas más frecuentes.

c) Se han aplicado técnicas de diagnóstico y localización de averías, recogiendo información y determinando el origen del fallo en cada sistema.

d) Se ha establecido el mantenimiento preventivo y correctivo para cada sistema, planificando las intervenciones conforme a las recomendaciones de fábrica.

e) Se han ejecutado procesos de desmontaje, montaje y reparación, seleccionando métodos y herramientas apropiadas para cada componente.

f) Se ha verificado la eficacia de las intervenciones realizadas, comprobando el funcionamiento de los sistemas tras su reparación o ajuste.

g) Se ha garantizado el cumplimiento de los plazos de intervención, ajustando el plan a las necesidades del vehículo y su uso.

h) Se ha respetado la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento en bicicletas y vehículos de movilidad personal, aplicando medidas preventivas y de protección necesarias durante el mantenimiento.

2. Localiza averías y disfunciones de bicicletas y vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos), identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado y adaptado el plan de intervención, estableciendo el mantenimiento preventivo y correctivo en bicicletas y los vehículos de movilidad personal conforme a la documentación técnica y los plazos recomendados por fábrica.

b) Se han realizado medidas y verificaciones de los componentes, aplicando procedimientos para la localización de averías.

c) Se han identificado averías o disfunciones de bicicletas y los vehículos de movilidad personal mediante comprobación funcional, determinando las causas que las originan.

d) Se ha ejecutado la intervención del plan de mantenimiento preventivo y correctivo en el tiempo requerido, actuando con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

e) Se ha garantizado la calidad de las actuaciones, aplicando la normativa vigente en materia de calidad, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

3. Realiza operaciones de mantenimiento, montaje y ajuste de las ruedas a bicicletas y los vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos), siguiendo las especificaciones técnicas de fábrica.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y componentes en las ruedas de bicicletas y los vehículos de movilidad personal explicando sus características y los elementos de sustitución frecuente.

b) Se ha realizado el proceso de montaje y ajuste de la rueda, ensamblando manualmente la llanta, los radios, el buje, el motor eléctrico entre otros, asegurando alineación y tensión conforme a las especificaciones técnicas de fábrica.

c) Se ha seleccionado la longitud de los radios consultando las tablas de la documentación técnica de fábrica en función de las dimensiones de la llanta y del buje, así como el número de radios y de cruces.

d) Se han montado y centrado los componentes de la rueda, ajustando la alineación vertical y lateral y aplicando la tensión adecuada de los radios.

e) Se ha verificado el estado de las ruedas realizando una prueba dinámica de funcionamiento y ajustando o sustituyendo los componentes deteriorados con las herramientas específicas.

4. Revisa, mantiene y repara los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica de bicicletas y los vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos), siguiendo las especificaciones técnicas de fábrica.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de suspensión (hidráulica, mecánica y neumática) de bicicletas y vehículos de movilidad personal explicando su constitución y características de funcionamiento.

b) Se han reconocido los fluidos utilizados en los circuitos hidráulicos describiendo sus propiedades y características.

c) Se ha verificado el estado de los sistemas de suspensión (muelles, botellas, casquillos de fricción, retenes y cartuchos internos, entre otros), comprobando la ausencia de fugas y controlando los parámetros de precarga según los márgenes definidos (presión de aire y precarga de muelle, entre otros).

d) Se han inspeccionado los componentes de la suspensión, constatando la ausencia de daños y sustituyendo los elementos deteriorados conforme a las instrucciones de fábrica.

e) Se ha ajustado la regulación de la suspensión, considerando el peso de la persona usuaria y las tablas de ajuste de fábrica.

f) Se ha comprobado el funcionamiento general de las suspensiones, verificando la ausencia de holguras y fricciones que afecten al rendimiento.

g) Se han seleccionado las herramientas específicas y los *EPI*, aplicándolos según el tipo de operación a realizar.

h) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de recogida separada de residuos generados en las operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, estableciendo procedimientos para su correcta gestión.

5. Revisa, mantiene y repara el sistema de frenos mecánicos e hidráulicos, siguiendo las especificaciones técnicas de fábrica y el plan de intervención de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los sistemas de frenos relacionándolos con sus elementos constitutivos (discos, pastillas, conectores, latiguillos, entre otros) y con los fluidos empleados (aceites minerales o sintéticos) según su naturaleza y aplicación.

b) Se han identificado las causas de averías en los sistemas de frenos, determinando las acciones aplicables para su detección y reparación.

c) Se han inspeccionado visual y manualmente los sistemas de frenos hidráulicos, comprobando la ausencia de fugas en el circuito, roturas o deformaciones y la funcionalidad de los componentes (juntas tóricas de bomba y pinza, conectores y latiguillos, entre otros).

d) Se ha controlado el fluido del circuito hidráulico, sustituyendo o reponiendo las cantidades indicadas en la documentación técnica de fábrica.

e) Se han revisado visualmente los elementos de fricción (discos y pastillas) sustituyendo los componentes afectados tras comprobar su desgaste o deterioro (fisuras, deformaciones, defectos de material y recalentamientos, entre otros).

f) Se ha verificado la funcionalidad del sistema de frenos, realizando una prueba dinámica tras la intervención y asegurar su correcto funcionamiento.

g) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de recogida separada de residuos generados en las operaciones de reparación del sistema de frenos hidráulicos, estableciendo procedimientos para su correcta gestión.

h) Se han seleccionado las herramientas y *EPI* adecuados, consultando la documentación específica (fichas de mantenimiento, información técnica de fábrica, entre otras) para la revisión del sistema de frenos hidráulicos.

6. Revisa, mantiene y repara el sistema de transmisión electrónico de bicicletas y vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos), siguiendo las especificaciones técnicas de fábrica y el plan de intervención de mantenimiento preventivo y correctivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de bicicletas, triciclos y cuadriciclos electrónicos (con cables y sin cables), enumerando los elementos electrónicos y explicando sus características y funcionamiento.

b) Se han previsto las piezas de recambio (cambios, desviadores pulsadores, centralitas, entre otros) más frecuentes, identificando los elementos que componen las transmisiones electrónicas (baterías, cableado, desviadores, mandos y centralita, entre otros) y su funcionamiento.

c) Se han reconocido las causas de averías en los sistemas de cambio electrónicos, determinando las acciones necesarias para su detección y reparación.

d) Se ha realizado el proceso de desmontaje, reparación y montaje de los sistemas de transmisiones electrónicas, siguiendo las especificaciones técnicas de fábrica.

e) Se han revisado visualmente los componentes de las transmisiones electrónicas (baterías, cableado, cambio, desviadores, mandos, centralita, entre otros), comprobando su estado, compatibilidad, continuidad y funcionamiento para su reparación o sustitución en caso de desajustes o deterioro.

f) Se ha comprobado la capacidad de carga de la batería con el equipo de control (polímetros o herramientas específicas), contrastando sus valores y verificando la funcionalidad del sistema, manualmente o a través del equipo de diagnóstico.

g) Se han sustituido los componentes deteriorados, actualizando o personalizando la transmisión electrónica con las herramientas de diagnóstico correspondientes conforme a especificaciones técnicas.

h) Se ha establecido el plan de gestión de los residuos generados, aplicando la normativa vigente en materia de reciclaje de componentes electrónicos y baterías.

7. Revisa, mantiene y repara el sistema de pedaleo asistido de bicicletas, triciclos y cuadriciclos eléctricos siguiendo un plan de mantenimiento preventivo y correctivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los componentes del sistema de pedaleo asistido (motor, batería, cableado, mandos, centralita, sensores, entre otros), explicando su funcionamiento y características.

b) Se han revisado visualmente los componentes del sistema de pedaleo asistido (motor, batería, cableado, mandos, centralita, sensores, entre otros), asegurando su integridad, apriete, continuidad y operatividad.

c) Se ha comprobado la capacidad de carga de la batería y el funcionamiento del motor, utilizando equipos de diagnosis y contrastando el ajuste de sus valores a los estipulados por fábrica.

d) Se han extraído y analizado los datos almacenados en la unidad de control con el equipo de diagnosis, analizando los registros obtenidos para detectar posibles anomalías.

e) Se han localizado los elementos averiados del sistema de pedaleo asistido, sustituyendo los componentes deteriorados y realizando su montaje posterior.

f) Se ha verificado la funcionalidad del sistema de pedaleo asistido, realizando una prueba dinámica de funcionamiento.

8. Gestiona la documentación técnica y de garantías de bicicletas y vehículos de movilidad personal, respetando la normativa vigente establecida en los procesos de mantenimiento y reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el protocolo de acceso a la información técnica del mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal, considerando operaciones de montaje y desmontaje, parámetros de ajuste de sistemas y conexionado de equipos de medida y control.

b) Se han realizado ensayos de verificación, comprobando la funcionalidad de los sistemas según la documentación técnica correspondiente (órdenes de trabajo, fichas de mantenimiento y de inspección, instrucciones y normas técnicas de mantenimiento, entre otras).

c) Se ha consultado la normativa vigente en materia de las garantías fijadas por fábrica de bicicletas y vehículos de movilidad personal, interpretando las condiciones de cobertura y normativa vigente en su gestión.

d) Se ha utilizado el software específico, programas de diagnosis y bases de datos asociados, entre otros, extrayendo e interpretando los datos de las centralitas electrónicas para su reprogramación.

e) Se han reparado o sustituido las piezas deterioradas por piezas originales en los procedimientos de mantenimiento y reparación o sustitución, restaurando el funcionamiento del sistema dentro del plazo de garantía.

f) Se ha entregado a la clientela la documentación del proceso de mantenimiento, reparación o sustitución de piezas en garantía, ratificando la trazabilidad de la intervención.

ANEXO II

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos/as	20 alumnos/as
Aula polivalente.	60	40
Taller de montaje y mantenimiento.	180	150

Equipamientos mínimos

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula polivalente.	– Mobiliario básico de un aula estándar. – Ordenadores instalados en red. – Conexión a Internet. – Medios audiovisuales. – Sistemas de reprografía. – Programas informáticos específicos del curso de especialización.
Taller de montaje y mantenimiento.	– Herramientas específicas para el montaje mecánico de bicicletas. – Herramientas específicas para el montaje eléctrico y electrónico de bicicletas. – Utillaje universal (llaves <i>torx</i>, llaves <i>allen</i>, llaves fijas, llaves de vaso, llaves para bielas, desmontables, llave dinamométrica entre otras). – Calibre de desgaste. – Herramientas específicas de pedalier, bielas y platos. – Herramientas específicas de alineación (llaves de radio, centrador y herramienta de aparaguado). – Extractores y prensas de rodamientos. – Herramientas específicas de ruedas (llaves de conos y extractores). – Herramientas específicas de alineación (llaves de radio, centrador y herramienta de aparaguado). – Herramientas específicas de suspensiones (extractores de casquillos, entre otras). – Herramientas específicas de frenos hidráulicos (kit de sangrado, entre otras). – Polímetros. – Equipo de diagnosis. – Soportes de trabajo para bicicletas.

ANEXO III

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del curso de especialización en Montaje integral y mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
5173. Planificación del mantenimiento de bicicletas.	– Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. – Organización y proyectos de fabricación mecánica. – Educación Física.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
5174. Montaje integral de componentes de bicicletas.	– Mantenimiento de vehículos. – Mecanizado y mantenimiento de máquinas.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
5175. Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	– Mantenimiento de vehículos. – Mecanizado y mantenimiento de máquinas.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.
5176. Mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	– Mantenimiento de vehículos. – Mecanizado y mantenimiento de máquinas. – Educación Física.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.

ANEXO IV A)

Correspondencia de los estándares de competencias profesionales acreditados con los módulos profesionales para su convalidación

Estándares de competencias profesionales acreditados	Módulos profesionales convalidables
ECP2403_1: Efectuar operaciones auxiliares de mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	5173. Planificación del mantenimiento de bicicletas.
	5175. Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
ECP2404_2: Efectuar operaciones de mantenimiento bicicletas y de vehículos de movilidad personal.	5174. Montaje integral de componentes de bicicletas.
	5176. Mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.

ANEXO IV B)

Correspondencia de los módulos profesionales y los estándares de competencias profesionales para su acreditación

Módulos profesionales superados	Estándares de competencias profesionales acreditables
5173. Planificación del mantenimiento de bicicletas.	ECP2403_1: Efectuar operaciones auxiliares de mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
5175. Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	
5174. Montaje integral de componentes de bicicletas.	ECP2404_2: Efectuar operaciones de mantenimiento bicicletas y de vehículos de movilidad personal.
5176. Mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	