



(26/06/2025)

Proyecto de Real Decreto XX/202X, de XX de XXXX, 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.

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. 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 apartado 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.

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 estas 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 educativas, así como con los agentes sociales y las empresas privadas. En cumplimiento del principio de proporcionalidad esta norma contiene la regulación imprescindible para atender la necesidad a cubrir con la norma, no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos. Cumple con el principio de seguridad jurídica resultando coherente con el ordenamiento jurídico y permitiendo una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, 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 justificados los objetivos que persigue la ley.

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 149.1.30ª. 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 XXX.

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 el fabricante para conseguir la calidad requerida, en condiciones de seguridad, cumpliendo la normativa aplicable relativa a protección medioambiental y de planificación de la actividad preventiva.

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 manuales y catálogos y 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 ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.
- 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) UC2403_1: Efectuar operaciones auxiliares de mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad urbana o personal.
- b) UC2404_2: Efectuar operaciones de mantenimiento bicicletas y de vehículos de movilidad urbana o 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/as 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 establece 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.

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 sobre 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 de seguridad 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 docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aprobado por el 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.

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

f) 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.

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



La exención del periodo de formación en empresa u organismo equiparado se ajustará a lo establecido 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, convalidación o exención.*

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 o exención, 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 regulado por el extinto Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

4. Habida cuenta de las actualizaciones en las denominaciones de los estándares de competencias profesionales y/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 149.1.30ª. 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».

ELÉVESE AL CONSEJO DE MINISTROS
Madrid, XX de XXXXXX de 20XX



LA MINISTRA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
DEPORTES

MARÍA DEL PILAR ALEGRÍA CONTINENTE

BORRADOR SOMETIDO A TRÁMITE DE AUDIENCIA E INFORMACIÓN PÚBLICA



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:

- Se han identificado los planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes de los distintos sistemas de bicicletas.
- Se ha determinado la secuencia de realización de cada tipo de plan de mantenimiento.
- Se ha establecido el seguimiento de sistemas de elementos y equipos determinados en los planes de mantenimiento.
- Se han establecido los procesos del plan de mantenimiento aplicando planes de calidad y seguridad.
- Se han establecido procedimientos de trabajo para cada tipo de mantenimiento.
- Se ha planificado el aprovisionamiento de materiales, útiles y herramientas para la ejecución de las operaciones de mantenimiento.
- Se han determinado los medios materiales, el equipamiento y los recursos humanos óptimos para el eficaz desarrollo de las operaciones de mantenimiento.
- Se han determinado las necesidades de nuevos servicios y se han asignado y documentado los recursos y estrategias de protección tras un estudio de la capacidad disponible en el sistema.

2. Determina la localización de averías y disfunciones de los componentes de los distintos sistemas de bicicletas, identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:



- a) Se ha elaborado y adaptado el plan de intervención de mantenimiento preventivo y correctivo de bicicletas.
- b) Se ha establecido el plan de mantenimiento preventivo y correctivo siguiendo los plazos recomendados por el fabricante y en la documentación técnica.
- c) Se han realizado medidas y verificaciones de los componentes para la localización de averías.
- d) Se han identificado disfunciones de la motocicleta, ciclomotor, triciclo y cuadríciclo, mediante comprobación funcional.
- e) Se ha identificado la causa de la avería y/o la disfunción.
- f) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- g) Se ha realizado la intervención del plan de mantenimiento preventivo y correctivo en el tiempo requerido.
- h) Se han aplicado las normas de calidad y la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

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 han valorado las ventajas del mantenimiento preventivo mecánico respecto del correctivo.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria del mantenimiento preventivo mecánico.
- c) Se han identificado en la documentación técnica los componentes mecánicos de la bicicleta que precisan mantenimiento preventivo.
- d) Se han valorado las ventajas del mantenimiento preventivo eléctrico y electrónico respecto del correctivo.
- e) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria del mantenimiento preventivo eléctrico y electrónico.
- f) Se han identificado en la documentación técnica los componentes eléctricos y electrónicos de la bicicleta que precisan mantenimiento preventivo.

4. Analiza, basándose en la documentación técnica, las actividades y secuencias de mantenimiento mecánico, eléctrico y electrónico preventivo, realizándolas en los distintos tipos de bicicletas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las necesidades de mantenimiento mecánico dependiendo del tipo y uso de la bicicleta.
- b) Se han definido y concretado las actividades y secuencias de mantenimiento mecánico preventivo para cada caso concreto.
- c) Se ha establecido la organización y temporalización de las actividades de mantenimiento preventivo mecánico definidas.



d) Se han determinado las necesidades de mantenimiento eléctrico y electrónico dependiendo del tipo y uso de bicicleta.

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 definidas.

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 definido un procedimiento y unas técnicas para identificar la causa de la avería o defecto.

b) Se han analizado e interpretado los síntomas de la avería.

c) Se han identificado los posibles componentes origen de la avería en base a la interpretación de los síntomas.

d) Se han seleccionado las herramientas, útiles e instrumentos de medida para la búsqueda de las causas de la avería.

e) Se han relacionado las disfunciones con las posibles causas de la avería.

f) Se ha verificado el estado de los posibles elementos origen de la avería y se ha localizado el elemento origen y la causa de la misma.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado e interpretado las operaciones a realizar.

b) Se ha planificado el procedimiento y la secuencia de las operaciones.

c) Se han seleccionado, organizado y utilizado correctamente los útiles, herramientas y equipos de medida adecuados.

d) Se han realizado correctamente las operaciones previstas.

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

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental y se han utilizado los equipos de protección individual (EPI) necesarios.

g) 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 han identificado y diferenciado según sus características los distintos tipos de bicicletas y sus partes estructurales principales.

b) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.

c) Se ha determinado la disposición espacial sobre la bicicleta de los elementos representados en los planos.

d) Se han identificado las características físicas y técnicas de los componentes mecánicos de la bicicleta.

e) Se ha definido la función de todos los componentes mecánicos analizados y su campo de aplicación.

2. Utiliza métodos y sistemas de manipulación y transporte de los componentes de bicicletas en el lugar de trabajo, aplicando medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los métodos y sistemas de manipulación y transporte en el lugar de trabajo.

b) Se han determinado los elementos y medidas de seguridad y protección personal requeridas en la manipulación y transporte.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación y transporte.

d) Se han operado correctamente los distintos sistemas de manipulación y transporte dentro del lugar de trabajo.

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 ha interpretado la documentación técnica relativa a los distintos conjuntos y componentes mecánicos.

b) Se han analizado e interpretado las fases, secuencia y operaciones necesarias de los procesos de montaje y desmontaje mecánico.

c) Se han comprobado las características y ausencia de defectos de los elementos a montar.

d) Se ha seguido la secuencia y aplicado los procedimientos establecidos en las operaciones de montaje y desmontaje.



e) Se han seleccionado y operado correctamente los equipos, herramientas y útiles adecuados en cada caso, y se han utilizado los equipos de protección individual (EPI) necesarios.

f) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

g) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

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

i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para las distintas fases del proceso.

j) Se han realizado las tareas con autonomía y resolviendo las posibles contingencias surgidas.

k) Se han cumplimentado los registros estipulados para cada proceso.

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 verificado el resultado final del proceso de montaje.

c) Se ha realizado la puesta en funcionamiento de acuerdo a las especificaciones, pruebas de funcionamiento y ajustes funcionales establecidos.

d) Se han empleado los métodos y equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados, y se han utilizado los equipos de protección individual (EPI) necesarios.

e) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

f) Se ha cumplimentado la documentación técnica relativa al trabajo realizado.

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 esquemas de circuitos eléctricos y electrónicos de bicicletas.

b) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en los esquemas con los elementos físicos a los que representan.

c) Se ha determinado la disposición espacial sobre la bicicleta de los elementos eléctricos y electrónicos representados en los esquemas.

d) Se han identificado las características físicas y técnicas de los componentes eléctricos y electrónicos de la bicicleta.



e) Se ha definido la función de todos los componentes eléctricos y electrónicos analizados y su campo de aplicación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la información de esquemas y documentación técnica relativa a los distintos conjuntos y componentes eléctricos y electrónicos.

b) Se han analizado e interpretado las fases, secuencia y operaciones necesarias de los procesos de montaje y desmontaje de elementos eléctrico/electrónicos.

c) Se han comprobado las características y ausencia de defectos de los elementos a montar.

d) Se ha seguido la secuencia y aplicado los procedimientos establecidos en las operaciones de montaje y desmontaje.

e) Se han seleccionado y operado correctamente los equipos, herramientas, útiles adecuados en cada caso, y se han utilizado los equipos de protección individual (EPI) necesarios.

f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para las distintas fases del proceso.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el resultado final del proceso, realizando la puesta en funcionamiento eléctrica y electrónica, de acuerdo a las especificaciones, pruebas de funcionamiento y ajustes funcionales establecidos.

b) Se han utilizado los métodos de verificación y equipos de medida adecuados en cada caso.

c) Se han empleado los métodos y equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados.

d) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental y se han utilizado los equipos de protección individual (EPI) necesarios.

e) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

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

Criterios de evaluación:



- a) Se han preparado materiales, herramientas y útiles necesarios para evitar deterioros en el empaquetado de las bicicletas.
- b) Se han identificado los sistemas de embalaje o preparación de bicicletas para su expedición.
- c) Se han realizado en la bicicleta las operaciones (desmontajes parciales, colocación de protecciones, entre otros) de preparación para la expedición.
- d) Se ha llevado a cabo el embalaje correcto de la bicicleta, quedando el producto listo para su expedición.
- e) Se ha incluido la documentación técnica (garantías de producto y piezas, instrucciones de montaje, entre otros) de cada producto terminado.

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 las bicicletas, vehículos de movilidad personal y características en función de su uso.
- b) Se han identificado los componentes de bicicletas como pueden ser sistemas de frenos, dirección, transmisión, entre otros, en función de la tipología de la bicicleta.
- c) Se han relacionado los elementos que componen las bicicletas y los vehículos de movilidad personal con sus características y funcionamiento.
- d) Se han identificado las herramientas y útiles a utilizar en el mantenimiento, teniendo en cuenta su tipología y trabajo a ejecutar.
- e) Se han seleccionado las piezas de recambio por tipos de bicicletas y vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos y patinetes entre otros).
- f) Se ha aplicado la normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento en bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- g) Se ha establecido la señalización de seguridad en el taller, así como la prevención y protección colectiva y equipos de protección individual.
- h) Se ha aplicado la normativa sobre gestión y almacenamiento de los residuos generados en los procesos de mantenimiento bicicletas y los vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos).

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 la constitución, características y funcionamiento del sistema de dirección de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- b) Se han identificado tipos y medidas de direcciones (integrada, semiintegrada, *overdrive*, entre otros).
- c) Se ha descrito la constitución, características y funcionamiento de sistemas de frenado de gama baja: frenos de pinza, cantiléver, entre otros.
- d) Se ha descrito la constitución, características y funcionamiento de sistemas de frenado de gama alta: frenos de disco mecánicos e hidráulicos, diámetros del disco, tipos de pastillas de freno (orgánicas, metálicas y semimetálicas).
- e) Se ha descrito la constitución, características y funcionamiento de sistemas de neumáticos (cámara interna, cubierta, cubierta sin cámara, tubular, entre otros).
- f) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de sistemas de neumáticos *tubeless*, sistema de "nube", distintos tipos de líquidos y sistemas antipinchazo entre otros.
- g) Se han establecido métodos de reparación de cámaras y/o neumáticos, según medidas de neumáticos: 26, 26+, 27,5, 27,5+, 29, 29+, *fat*, y en carretera 23, 25, 28 y 32 hasta los neumáticos gravel, neumáticos para patinetes, entre otros.
- h) Se han descrito la constitución y características de tipos de cuadros (acero, aluminio, carbono entre otros).
- i) Se han identificado diferencias de tipos de cuadros de bicicletas según modalidad ciclista: ruta, de montaña (MTB), descenso, trial, bicicleta motocross BMX, contrarreloj, entre otros.
- j) Se han descrito los cuadros de patinetes (eléctricos y convencionales).
- k) Se ha descrito la constitución, características y funcionamiento de sistemas de iluminación (alimentación por dinamo, por batería, entre otros).
- l) Se ha establecido el ajuste y colocación del sillín; antropometría y regulación con potencia-manillar.
- m) Se han descrito las tijas, tipos de tijas, características y mantenimiento
- n) Se ha analizado la normativa de la Dirección General de Tráfico, respecto a las 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, cuadríciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos).

Criterios de evaluación:

- a) Se han preparado las herramientas específicas para la realización del mantenimiento de preventivo y correctivo de componentes de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- b) Se ha ajustado la dirección (holguras, sobre aprietes, entre otros) de forma manual con las herramientas específicas (llaves torx, llaves allen, llaves fijas,



llaves para bielas, entre otras), aplicando tensión para la obtención de 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 para la acción de frenado.

d) Se han sustituido los componentes deteriorados de los neumáticos (cámara interna, cubierta o tubular, entre otros) manualmente o con la herramienta específica (los desmontables), procediendo a su alineación posterior, asegurando el agarre y la estabilidad de la bicicleta.

e) Se ha comprobado el estado del cuadro visualmente, verificando la ausencia de defectos como pueden ser roturas, daños estructurales, holguras u otros.

f) Se ha reparado o sustituido aquellos elementos que no cumplan con los estándares de calidad establecidos.

g) Se ha inspeccionado visualmente la altura y la posición del sillín para la sustitución de las partes dañadas o del elemento completo y/o el ajuste su altura, asegurando la postura del/de la ciclista y evitándole lesiones (pélvicas, de rodilla, de espalda, entre otras).

h) Se ha revisado manualmente el apriete general de las piezas con las herramientas seleccionadas (llave dinamométrica, llaves allen, llaves específicas del modelo de bicicleta, entre otras), asegurando la posición de cada una de ellas.

i) Se ha comprobado la funcionalidad del sistema de alumbrado y visibilidad, verificando visualmente el estado de las bombillas y midiendo sus parámetros (corriente, carga de batería, entre otros) en los puntos y con los equipos indicados en la documentación técnica.

j) Se ha comprobado la bicicleta en la pre-entrega, verificando el estado de sus elementos constitutivos (cadena, ruedas, suspensiones, platos, cambio, batería, entre otros) conforme a la revisión prescrita por el fabricante.

k) Se han respetado los plazos los plazos recomendados por el fabricante en el plan de intervención de mantenimiento preventivo y correctivo.

l) Se ha cumplido los estándares de calidad y la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

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 ha descrito los sistemas de transmisión de bicicletas y vehículos de movilidad personal, ya sean mecánicos o eléctricos.

b) Se han explicado las características, funcionamiento y elementos de la transmisión.

c) Se han reconocido las disfunciones o fallos más característicos en los sistemas de transmisión mecánica (síntomas, efectos y causas, entre otros).



d) Se han descrito las técnicas de diagnóstico y localización de averías en los sistemas de transmisión mecánica.

e) Se han descrito las técnicas y métodos apropiados de intervención, así como, procesos y procedimientos de desmontaje, montaje y reparación de los sistemas de transmisión mecánica.

f) Se ha comprobado visualmente el estado de los platos, la cadena y los piñones midiendo el desgaste y verificando su alineación, ajustándolos o sustituyéndolos manualmente con las herramientas específicas (calibre de desgaste de cadenas).

g) Se ha comprobado visual y manualmente el estado de la cadena (estirada, desgastada, revirada, entre otros), utilizando las herramientas específicas de medida de desgaste.

h) Se ha comprobado visualmente el estado de los rodamientos del pedalier, extrayéndolos y montándolos manualmente con las herramientas específicas de pedalier (según modelo y marca) para eliminar el ruido y/o holguras de la transmisión.

i) Se ha comprobado los aprietes de bielas y platos mediante el ajuste manual de sus componentes con las herramientas específicas para su colocación y extracción, comprobando el funcionamiento de su transmisión.

j) Se ha ajustado manualmente el cambio, usando las herramientas específicas (comparador de patillas, llaves torx, llaves allen, llaves fijas, entre otras), comprobando la colocación y ajuste del sincronizado.

k) Se ha comprobado visual y manualmente la funcionalidad de los bujes de las ruedas utilizando llaves de conos, herramientas de ajuste y reparación, sustituyendo los componentes desgastados y/o ajustando la holgura de ejes, núcleos, bolas y/o rodamientos.

l) Se ha comprobado visualmente la correcta alineación de las ruedas (centrado, aparaguado y ajuste del salto de las ruedas), ajustando manualmente sus componentes con las herramientas específicas de alineación (llaves de radios, centrador y herramienta de aparaguado, entre otros).

m) Se ha comprobado visual y manualmente el estado de los pedales, corrigiendo los fallos detectados con las herramientas específicas y generales (llaves allen, llaves fijas, llaves de vaso principalmente u otras).

n) Se han comprobado rodamientos y holguras para asegurar el rodaje, así como el estado de las calas en pedales automáticos.

ñ) Se ha comprobado visual y manualmente el estado de las fundas y cables, utilizando las herramientas específicas (cortacables, corta fundas y llaves allen o fijas) y verificando el funcionamiento de cambios y frenos de la bicicleta.

o) Se ha comprobado visual y manualmente el estado de la batería, procediendo al cambio o recarga de la misma, dependiendo del grado de deterioro, utilizando las herramientas específicas.

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.
- b) Se han explicado características, funcionamiento y elementos de los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica (síntomas, efectos y causas, entre otros).
- c) Se han reconocido las disfunciones o fallos más característicos en los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica (síntomas, efectos y causas, entre otros).
- d) Se han descrito técnicas de diagnóstico y localización de averías en los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica.
- e) Se han descrito técnicas y métodos apropiados de intervención, así como, procesos y procedimientos de desmontaje, montaje y reparación de los sistemas de suspensión mecánica, neumática e hidráulica.
- f) Se ha comprobado el ajuste de las regulaciones de rebote y compresión accionando los reguladores manualmente o utilizando las llaves específicas, verificando su función y asegurando el funcionamiento de las suspensiones según el peso de la persona usuaria, el estilo de conducción, el agarre y la estabilidad de la bicicleta.
- g) Se ha lubricado las botellas y cámaras de aire previa limpieza manual, utilizando las llaves específicas y los distintos tipos de aceites de acuerdo con las indicaciones del fabricante, para la prevención de desgastes prematuros y fallos de funcionamiento en la suspensión.
- h) Se ha comprobado manualmente los puntos de articulación del cuadro de la suspensión trasera, utilizando herramientas generales (llaves allen y/o fijas) o específicas (extractores y prensas de rodamientos) para la sustitución de rodamientos y/o casquillos.
- i) Se ha verificado y asegurado la eliminación de holguras de la suspensión trasera.
- j) Se ha aplicado la normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de los sistemas de suspensión de bicicletas.

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 el fabricante y en 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.



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

c) Se han descrito las técnicas de diagnóstico y localización de averías en los sistemas de frenos, neumáticos, cuadros y sistema de alumbrado teniendo en cuenta la definición del problema, la recogida de información, identificación de la avería y su causa y la localización de elemento averiado, entre otros.

d) Se ha establecido el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de frenos, neumáticos, cuadros y sistema de alumbrado.

e) Se han descrito técnicas y métodos apropiados de intervención, así como, procesos y procedimientos de desmontaje, montaje y reparación de los distintos sistemas.

f) Se ha tenido en cuenta la normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento en bicicletas y vehículos de movilidad personal.

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/adaptado el plan de intervención de mantenimiento preventivo y correctivo en bicicletas y los vehículos de movilidad personal.

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

c) Se han realizado medidas y verificaciones de los componentes para la localización de averías.

d) Se han identificado disfunciones de bicicletas y los vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos) mediante comprobación funcional.

e) Se ha identificado la causa de la avería y/o disfunción.

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

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

h) Se han aplicado las normas de calidad y la normativa aplicable sobre 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 del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos y componentes en las ruedas de bicicletas y los vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean



mecánicos o eléctricos) explicando sus características y los elementos de sustitución frecuente.

b) Se ha realizado el proceso de montaje y ajuste de la rueda conforme a las especificaciones técnicas del fabricante, ensamblando manualmente la llanta, los radios, el buje, el motor eléctrico entre otros, asegurando la alineación vertical y lateral de la rueda y la tensión de los radios utilizando, además, las herramientas específicas.

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

d) Se han montado los componentes de la rueda procediendo a su centrado, alineación y tensión de los radios.

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

4. Revisa, mantiene y repara el sistema 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 del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de suspensión (hidráulica, mecánica y neumática) de bicicletas y vehículos de movilidad personal (cuadriciclos, triciclos, patinetes, ya sean mecánicos o eléctricos) 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 han identificado las características y el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos asociados a los sistemas de suspensión (muelles, botellas, casquillos de fricción, retenes y cartuchos internos, entre otros).

d) Se han seleccionado las herramientas específicas y equipos de protección individual según las operaciones a realizar sobre las suspensiones de bicicletas y los vehículos de movilidad personal.

e) Se ha verificado visualmente el estado del circuito de suspensión, comprobando la ausencia de fugas o pérdidas (fugas de aire en la cámara, fugas de aceite en circuito hidráulico y circuito de lubricación, entre otros).

f) Se han controlado los sistemas de precarga de la suspensión, contrastando que los parámetros de funcionamiento estén dentro de los márgenes definidos (presión de aire y precarga de muelle, entre otros).

g) Se han inspeccionado los componentes de los sistemas de suspensión (muelles, barras, botellas, casquillos de fricción y retenes, entre otros) constatando la ausencia de roturas, grietas o desgastes y sustituyendo los componentes dañados siguiendo las instrucciones del fabricante.

h) Se ha verificado el funcionamiento de las suspensiones, comprobando la ausencia de holguras y/o fricciones.



i) Se han ajustado las regulaciones de la suspensión, considerando el peso del usuario y las tablas de ajuste del fabricante.

j) Se han reconocido y gestionado los residuos generados en las operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, determinando el tratamiento aplicable en relación al envasado, almacenamiento y gestión según la normativa medioambiental.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los sistemas de frenos relacionándolos con los sus elementos constitutivos (discos, pastillas, conectores, latiguillos, entre otros).

b) Se han caracterizado los fluidos empleados (aceites minerales o sintéticos) en los sistemas de frenos.

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

d) Se han inspeccionado visualmente los sistemas de frenos hidráulicos, comprobando la ausencia de fugas en el circuito, roturas o deformaciones.

e) Se ha comprobado manualmente la funcionalidad de los componentes de los sistemas de frenos hidráulicos (juntas tóricas de bomba y pinza, conectores y latiguillos, entre otros), sustituyendo los componentes deteriorados.

f) Se ha controlado el fluido del circuito hidráulico, sustituyendo o reponiendo las cantidades indicadas en la documentación técnica según las especificaciones del fabricante.

g) Se ha revisado visualmente los elementos de fricción (discos y pastillas) comprobando la ausencia de deterioro (fisuras, deformaciones, defectos de material y recalentamientos, entre otros) y su desgaste.

h) Se han sustituido los elementos desgastados y/o deteriorados y verificado la funcionalidad del sistema realizando una prueba dinámica de funcionamiento en la bicicleta.

i) Se han almacenado los residuos generados en la reparación del sistema de frenos hidráulicos según las especificaciones del plan de gestión de residuos.

j) Se han seleccionado las herramientas y equipos de protección individual a partir de la documentación específica (fichas de mantenimiento, información técnica del fabricante, 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 del fabricante y plan de intervención de mantenimiento preventivo y correctivo.

Criterios de evaluación:



- a) Se han descrito los tipos de bicicletas, triciclos y cuadríciclos electrónicos (con cables y sin cables), sus características y funcionamiento.
- b) Se han enumerado los elementos electrónicos que componen las bicicletas, triciclos y cuadríciclos electrónicos.
- c) Se han previsto las piezas de recambio (cambios, desviadores, pulsadores, centralitas, entre otros) más frecuente.
- d) Se han identificado los elementos que componen las transmisiones electrónicas (baterías, cableado, desviadores, mandos y centralita, entre otros), explicando su funcionamiento.
- e) Se han reconocido las causas de averías en los sistemas de cambio electrónicos de la bicicleta, determinando las acciones aplicables para su detección y reparación.
- f) Se ha realizado el proceso de desmontaje, reparación y montaje de los sistemas de transmisiones electrónicas de la bicicleta.
- g) Se han revisado visualmente los componentes de las transmisiones electrónicas (baterías, cableado, cambio, desviadores, mandos, centralita, entre otros), comprobando su estado, compatibilidad y funcionamiento.
- h) Se ha inspeccionado el estado de los conectores y/o cableado de los sistemas de transmisión electrónica, asegurando su integridad, apriete, continuidad y operatividad para su reparación o sustitución en caso de desajustes o deterioro.
- i) Se ha comprobado la capacidad de carga de la batería con el equipo de control (polímetros o herramientas específicas), contrastando sus valores.
- j) Se ha revisado la funcionalidad del sistema, manualmente o a través del equipo de diagnóstico, accionando sus elementos para su sustitución en caso de anomalías de funcionamiento.
- k) Se han sustituido los componentes deteriorados, procediendo a su montaje posterior, siguiendo las especificaciones técnicas.
- l) Se ha actualizado y/o personalizado la transmisión electrónica utilizando la herramienta de diagnóstico.
- m) Se ha establecido el plan de gestión de residuos según normativa sobre el reciclaje de componentes electrónicos y baterías.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los componentes del sistema de pedaleo asistido (motor, batería, cableado, mandos, centralita, sensores, entre otros), explicando su funcionamiento.
- b) Se han descrito los motores eléctricos utilizados en la bicicleta comparando sus características y funcionamiento.
- c) Se han descrito los tipos de baterías utilizadas en la bicicleta relacionándolas con sus características y su rendimiento.
- d) Se han enumerado los sensores empleados en los sistemas de pedaleo asistido de la bicicleta, explicando su función.



- e) 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.
- f) Se ha comprobado la capacidad de carga de la batería, contrastando el ajuste de sus valores a los estipulados por el fabricante.
- g) Se ha verificado el funcionamiento del motor manualmente o a través del equipo de diagnóstico.
- h) Se han extraído los datos almacenados en la unidad de control con el equipo de diagnóstico, analizando los registros obtenidos.
- i) Se han localizado los elementos averiados del sistema de pedaleo asistido de la bicicleta y sustituido los componentes deteriorados, procediendo a su montaje posterior, siguiendo las especificaciones técnicas.
- j) Se ha verificado la funcionalidad de la bicicleta de pedaleo asistido, realizando una prueba dinámica de funcionamiento.

8. Gestiona la documentación técnica y garantías de bicicletas y los vehículos de movilidad personal, respetando la normativa establecida en los procesos de mantenimiento/ 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.
- b) Se han tenido en cuenta parámetros de ajuste de sistemas, operaciones de montaje y desmontaje, conexión de aparatos de medida y control.
- c) Se han realizado ensayos de verificación, comprobando su funcionalidad.
- d) Se ha interpretado y manejado la documentación y otra información técnica, tales como, las órdenes de trabajo, fichas de mantenimiento y de inspección, instrucciones y normas técnicas de mantenimiento, entre otras.
- e) Se ha consultado la garantía y documentación aportadas por el fabricante de las bicicletas y los vehículos de movilidad personal.
- f) Se ha tenido en cuenta la normativa de gestión de garantías del fabricante.
- g) Se ha utilizado el software específico, programas de diagnóstico y bases de datos asociados, entre otros, para la extracción, interpretación y reprogramación de datos de las centralitas electrónicas.
- h) Se han reparado/ sustituido las piezas deterioradas por piezas nuevas, aplicando una nueva garantía en la sustitución.
- i) Se han detectado anomalías en las piezas dentro del plazo de garantía.
- j) Se han utilizado piezas originales en los procedimientos de mantenimiento y reparación/ sustitución.
- k) Se ha llevado a cabo el montaje de la pieza deteriorada, restaurando el funcionamiento del sistema.
- l) Se ha entregado a la clientela la documentación del proceso de reparación /sustitución de piezas en garantía.

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.	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- Herramientas específicas para el montaje mecánico de bicicletas.- Herramientas específicas para el montaje eléctrico y electrónico de bicicletas.- Utillaje universal (llaves torx, llaves allen, 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.



Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. • Organización y proyectos de fabricación mecánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
5174. Montaje integral de componentes de bicicletas.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de vehículos. • Mecanizado y mantenimiento de máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. • Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.
5175. Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de vehículos. • Mecanizado y mantenimiento de máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de vehículos. • Mecanizado y mantenimiento de máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
UC2403_1: Efectuar operaciones auxiliares de mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad urbana o personal.	5173. Planificación del mantenimiento de bicicletas.
	5175. Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
UC2404_2: Efectuar operaciones de mantenimiento bicicletas y de vehículos de movilidad urbana o 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.	UC2403_1: Efectuar operaciones auxiliares de mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad urbana o personal.
5175. Operaciones auxiliares en el mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	
5174. Montaje integral de componentes de bicicletas.	



Módulos profesionales superados	Estándares de competencias profesionales acreditables
5176. Mantenimiento de bicicletas y vehículos de movilidad personal.	UC2404_2: Efectuar operaciones de mantenimiento bicicletas y de vehículos de movilidad urbana o personal.

BORRADOR SOMETIDO A TRÁMITE DE AUDIENCIA E INFORMACIÓN PÚBLICA