



## I. Disposiciones Generales

### DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

**ORDEN ECD/892/2016, de 15 de julio, por la que se aprueba el perfil profesional del título Profesional Básico en Fabricación de Elementos Metálicos para la Comunidad Autónoma de Aragón.**

El Estatuto de Autonomía de Aragón, aprobado mediante la Ley Orgánica 5/2007, de 20 de abril, establece, en su artículo 73, que corresponde a la Comunidad Autónoma la competencia compartida en enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, que, en todo caso incluye la ordenación del sector de la enseñanza y de la actividad docente y educativa, su programación, inspección y evaluación, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, establece en su capítulo V del Título I, la regulación de la formación profesional en el sistema educativo, teniendo por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. En su artículo 8 se establece que las Administraciones educativas definirán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en el citado Real Decreto y en las normas que regulen los títulos respectivos y que podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional. Esta ampliación y contextualización de los contenidos se referirá a las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como a la formación no asociada a dicho Catálogo, respetando el perfil profesional del mismo.

La Orden de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón, determina la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón.

En el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

El objetivo de las enseñanzas de Formación Profesional Básica es que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje a los que se refiere el artículo 40.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, además de las competencias del aprendizaje permanente.

El Real Decreto 774/2015, de 28 de agosto ("Boletín Oficial del Estado", número 207, de 29 de agosto de 2015), establece el título profesional básico en Fabricación de Elementos Metálicos y fija sus enseñanzas mínimas.

El artículo 6.2 de la Orden ECD/701/2016, de 30 de junio de 2016, por la que se regulan los ciclos formativos de Formación Profesional Básica en la Comunidad Autónoma de Aragón, determina que el perfil profesional de cada título de Formación Profesional Básica será establecido por el Departamento de Educación, Cultura y Deporte, a propuesta de la Dirección General competente en materia de formación profesional e indica los apartados que debe contener.

El Decreto 314/2015, de 15 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, atribuye al mismo el ejercicio de las funciones y servicios que corresponden a la Comunidad Autónoma en materia de enseñanza no universitaria y, en particular, en su artículo 1.2.h), la aprobación, en el



ámbito de su competencias, del currículo de los distintos niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo.

En la tramitación de esta orden se ha cumplido la Ley 2/2009, de 11 de mayo, del Presidente y del Gobierno de Aragón, que establece en su artículo 49 la audiencia pública, y ha sido informada por el Consejo Aragonés de Formación Profesional.

Por todo lo expuesto, en el uso de las competencias conferidas por la Ley 2/2009, de 11 de mayo, del Presidente y del Gobierno de Aragón, así como por el Decreto 314/2015, de 15 de diciembre, del Gobierno de Aragón, y a propuesta de la Dirección General de Planificación y Formación Profesional, dispongo:

## CAPÍTULO I Disposición General

### Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

1. Esta Orden tiene por objeto aprobar el perfil profesional del título profesional básico en fabricación de elementos metálicos para la Comunidad Autónoma de Aragón.

2. Este currículo se aplicará en los centros educativos que desarrollen este título profesional básico en Aragón a partir del curso 2016-2017.

## CAPÍTULO II Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores

### Artículo 2. *Identificación del título.*

El título profesional básico en fabricación de elementos metálicos queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Fabricación de elementos metálicos.
- Nivel formativo: Formación Profesional Básica.
- Familia Profesional: Fabricación mecánica y Electricidad y electrónica.
- Duración: 2000 horas.
- Código: FPB125.
- Referente europeo: CINE-3.5.3. (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

### Artículo 3. *Perfil profesional del título.*

El perfil profesional del título profesional básico en fabricación de elementos metálicos queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones profesionales y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

### Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este perfil profesional consiste en realizar operaciones básicas de mecanizado y montaje para la fabricación mecánica con materiales metálicos (ferricos y no ferricos) así como realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana así como en alguna lengua extranjera.

### Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales del perfil profesional son las que se relacionan a continuación:

- a) Preparar el puesto de trabajo, herramientas, maquinaria auxiliar y equipos de mecanizado y montaje en taller y/o de instalación y mantenimiento en obra.
- b) Realizar uniones fijas y desmontables en materiales metálicos y no metálicos, siguiendo criterios de seguridad, funcionalidad y economía.
- c) Realizar el montaje y ajuste de elementos metálicos y no metálicos mediante herramientas portátiles, consiguiendo los ajustes, enrase o deslizamiento de las partes móviles.
- d) Alimentar y descargar las máquinas o sistemas automáticos para la realización de operaciones de mecanizado y tratamiento.



- e) Realizar las operaciones de soldeo de acuerdo con especificaciones, preparando los equipos y elementos de materiales metálicos, mediante procedimientos con electrodo revestido de rutilo.
- f) Verificar las uniones realizadas, utilizando los instrumentos básicos de medida y control.
- g) Identificar las operaciones que se deben realizar, interpretando la documentación técnica (planos y procesos de fabricación, órdenes de trabajo, entre otras) de productos de calderería ligera.
- h) Cortar manualmente, por procedimientos mecánicos, automáticos y semiautomáticos, chapas y perfiles para obtener productos de calderería ligera.
- i) Conformar por procedimientos convencionales chapas y perfiles para obtener productos de calderería ligera.
- j) Sustituir los elementos defectuosos, desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- k) Realizar el mantenimiento de máquinas, equipos, útiles e instalaciones, cumpliendo los procedimientos establecidos en los manuales para el uso y conservación de los mismos.
- l) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación, utilizando los equipos de medida en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
- m) Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.
- n) Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.
- ñ) Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente, diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que puedan afectar al equilibrio del mismo.
- o) Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- p) Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.
- q) Comunicarse con claridad, precisión y fluidez en distintos contextos sociales o profesionales y por distintos medios, canales y soportes a su alcance, utilizando y adecuando recursos lingüísticos orales y escritos propios de la lengua castellana y, en su caso, de la lengua cooficial.
- r) Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales, utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.
- s) Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas a partir de información histórica y geográfica a su disposición.
- t) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.
- u) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- v) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.
- w) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales, evitando daños personales, laborales y ambientales.
- x) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional.
- y) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- z) 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 Cualificaciones y Unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.***

Cualificaciones profesionales completas:

a) Operaciones auxiliares de fabricación mecánica FME031\_1 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0087\_1: Realizar operaciones básicas de fabricación.

UC0088\_1: Realizar operaciones básicas de montaje.

b) Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos ELE481\_1 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1559\_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

UC1560\_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

UC1561\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

**Artículo 7. *Entorno profesional en el que el profesional va a ejercer su actividad.***

1. Este profesional ejerce su actividad en grandes, medianas y pequeñas empresas dedicadas a la fabricación y montaje de elementos metálicos mediante procedimientos de soldadura y calderería ligera, así como al montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, siempre bajo la supervisión de un titulado superior, y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

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

- Operario/a de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante/a de montador/a de antenas receptoras/ televisión satélites.
- Operador/a de ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Montador/a de componentes en placas de circuito impreso.
- Auxiliar de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
- Probador/a-ajustador/a de placas y equipos eléctricos y electrónicos.
- Peones de industrias manufactureras.
- Auxiliares de procesos automatizados.
- Peones y auxiliares de industrias metalúrgicas, de fabricación de productos metálicos y manufactureras.
- Auxiliar soldador/a de materiales de acero al carbono por arco eléctrico con electrodo revestido de rutilo.
- Auxiliar de soldador/a de estructuras metálicas pesadas, ligeras y tubería.
- Auxiliar de oxicortador/a a mano.
- Auxiliar de cortador/a de metales por plasma, a mano.
- Auxiliares de procesos automatizados.
- Auxiliar de carpintero/a metálico.
- Auxiliar de montador/a de estructuras metálicas.

**Artículo 8. *Prospectiva del título en sector o sectores.***

La Administración educativa aragonesa ha tenido en cuenta, al desarrollar este currículo, las siguientes consideraciones:

- a) El perfil profesional dentro del sector productivo, evoluciona hacia un incremento en la toma de decisiones propias de los procesos automatizados, realización de funciones de planificación, mantenimiento, calidad y prevención de riesgos laborales en la pequeña empresa.
- b) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas, relaciones funcionales del trabajo en equipo, rotación de puestos de trabajo y canales de participación.
- c) La evolución tecnológica tiende a sistemas energéticamente más eficientes, por el uso de la electrónica, de automatismos y de la utilización de nuevos materiales.
- d) El sector productivo apunta a una evolución hacia las competencias relacionadas con el empleo de las energías renovables, sistemas electrónicos que incrementan el rendimiento y máquinas con altos rendimientos energéticos.
- e) Los procesos de montaje y mantenimiento se tendrán que adaptar a la normativa referente a los tratamientos y gestión de residuos y agentes contaminantes.



- f) El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.
- g) Las empresas en las que ejerce su actividad este profesional tienden a delegar en él funciones y responsabilidades, observándose en ellas la preferencia por un perfil polivalente con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con profesionales de otros sectores.
- h) La recuperación y clasificación de residuos y chatarras y el tratamiento adecuado de residuos tóxicos y peligrosos se hacen totalmente imprescindibles.
- i) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.
- j) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

### CAPÍTULO III Enseñanzas del ciclo formativo

#### Artículo 9. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Aplicar el plan de mantenimiento de equipos y uso de espacios en taller y obra, interpretando las especificaciones establecidas para preparar el puesto de trabajo.
- b) Seleccionar los equipos, herramientas y accesorios necesarios, identificando los criterios que hay que aplicar para realizar uniones fijas y desmontables.
- c) Manejar las herramientas portátiles adecuadas, interpretando las especificaciones del procedimiento que hay que aplicar para realizar el montaje y ajuste de elementos.
- d) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
- f) Operar los equipos de corte térmico o mecánico, sobre chapas y perfiles metálicos de formas definidas para obtener productos metálicos y de calderería ligera, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- g) Utilizar equipos de medida, relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones, de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
- h) Sustituir los elementos defectuosos, desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- i) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación, utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
- j) Realizar uniones fijas y desmontables en materiales metálicos y no metálicos, siguiendo criterios de seguridad, funcionalidad y economía.
- k) Realizar el montaje y ajuste de elementos metálicos y no metálicos mediante herramientas portátiles, consiguiendo los ajustes, enrase o deslizamiento de las partes móviles.
- l) Interpretar manuales de uso de máquinas, equipos, útiles e instalaciones, identificando la secuencia de operaciones para realizar su mantenimiento básico.
- m) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- n) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas, aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
- ñ) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud



- para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
- o) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
  - p) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
  - q) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.
  - r) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
  - s) Desarrollar habilidades lingüísticas básicas en lengua extranjera para comunicarse de forma oral y escrita en situaciones habituales y predecibles de la vida cotidiana y profesional.
  - t) Reconocer causas y rasgos propios de fenómenos y acontecimientos contemporáneos, evolución histórica, distribución geográfica para explicar las características propias de las sociedades contemporáneas.
  - u) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos, aplicándolos en sus relaciones sociales habituales y en la resolución pacífica de los conflictos.
  - v) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
  - w) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
  - x) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
  - y) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
  - z) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
  - aa) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
  - bb) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### Artículo 10. Módulos profesionales.

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

- 3015. Equipos eléctricos y electrónicos.
- 3020. Operaciones básicas de fabricación.
- 3021. Soldadura y carpintería metálica.
- 3022. Carpintería de aluminio y PVC.
- 3073. Operaciones básicas de calderería ligera.
- A126. Montaje de estructuras metálicas.
- 3009. Ciencias aplicadas I.
- 3010. Ciencias aplicadas II.
- 3011. Comunicación y sociedad I.
- 3012. Comunicación y sociedad II.
- A123. Prevención de riesgos laborales.
- A133. Orientación laboral.
- 3079. Formación en centros de trabajo.



2. La distribución horaria semanal de los módulos profesionales de este ciclo formativo se recoge en el anexo VI.

**Artículo 11. Espacios formativos y equipamientos mínimos.**

1. Los espacios formativos y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo del perfil profesional del título profesional básico en fabricación de elementos metálicos son los establecidos en el anexo II de la presente orden.

2. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otro ciclo formativo, o etapas educativas.

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

**Artículo 12. Profesorado.**

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) de esta orden. Excepcionalmente, para determinados módulos se podrá incorporar, como profesores especialistas, atendiendo a su cualificación y a las necesidades del sistema educativo, a profesionales, no necesariamente titulados, que desarrollen su actividad en el ámbito laboral. Dicha incorporación se llevará a cabo de acuerdo con la normativa que resulte de aplicación.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisiciones de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el anexo III B) de esta orden.

3. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son las incluidas en el anexo III C) de esta orden.

4. No obstante, la relación de especialidades y titulaciones relacionadas en los anexos referidos en este artículo estará sujeta a las modificaciones derivadas de la normativa del Estado.

#### CAPÍTULO IV

#### **Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia**

**Artículo 13. Acceso a otros estudios.**

1. El título profesional básico permite el acceso directo para cursar cualquier Ciclo formativo de Grado Medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. Los Ciclos formativos de grado medio a los que este título permite la aplicación de criterios de preferencia para la admisión en caso de concurrencia competitiva, son los recogidos en el anexo V de esta orden.

**Artículo 14. Convalidaciones y exenciones.**

Será de aplicación en materia de convalidación y exención de módulos profesionales incluidos en los títulos profesionales básicos la normativa vigente en las condiciones y mediante los procedimientos establecidos con carácter general para las enseñanzas de Formación Profesional, en los términos previstos en el artículo 19 del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero.

**Artículo 15. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.**

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título profesional básico en fabricación de elementos metálicos para su convalidación o exención queda determinada en el anexo IV de esta orden.



Disposición adicional primera. *Correspondencia de los títulos profesionales básicos con las clasificaciones y marcos internacionales y europeos.*

1. Una vez establecido el marco nacional de cualificaciones, de acuerdo con las recomendaciones europeas, se determinará el nivel correspondiente de esta titulación en el marco nacional y su equivalente en el europeo.

2. Los títulos profesionales básicos se clasifican en la "Clasificación Internacional Normalizada de la Educación" como CINE 3.5.3.

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

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, los elementos recogidos en la presente orden no constituyen una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

Disposición adicional tercera. *Utilización del género gramatical no marcado.*

Todas las referencias para las que en esta orden se utiliza la forma de masculino genérico, deben entenderse aplicables, indistintamente, a mujeres y hombres.

Disposición transitoria única. *Proyecto curricular y programaciones didácticas.*

Los centros educativos dispondrán de un período de dos cursos escolares para elaborar el proyecto curricular del ciclo formativo y adecuar las programaciones didácticas a lo dispuesto en esta orden.

Disposición final primera. *Implantación del nuevo currículo.*

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

- a) En el curso 2016/17, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.
- b) En el curso 2017/2018, se implantará el currículo de los módulos profesionales del segundo curso del ciclo formativo.

Disposición final segunda. *Habilitación para la ejecución.*

Se faculta a la Dirección General competente en materia de Formación Profesional a dictar las disposiciones necesarias para la aplicación de la presente orden.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial de Aragón".

Zaragoza, 15 de julio de 2016.

**La Consejera de Educación, Cultura y Deporte,  
MARÍA TERESA PÉREZ ESTEBAN**





Anexo I  
Currículo de los módulos profesionales

**Módulo profesional: Equipos eléctricos y electrónicos.**  
**Código: 3015**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Identifica el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.
- b) Se han identificado y clasificado los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.
- c) Se han identificado y clasificado las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella y llaves, entre otros) normalmente empleadas en el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.
- d) Se han identificado y clasificado los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas y mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

2. Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e identificando los pasos a seguir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.
- b) Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión a partir de esquemas o guías de montaje.
- c) Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
- d) Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
- e) Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.

3. Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
- b) Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje.
- c) Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar siguiendo procedimientos normalizados.
- d) Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.



- e) Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
- f) Se han fijado los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje, aplicando el par de apriete o presión establecidos.
- g) Se han aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
- h) Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos.
- i) Se han observado los requerimientos de seguridad establecidos.
- j) Se ha elaborado un informe, recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

4. Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
- b) Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
- c) Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
- d) Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.
- e) Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar), siguiendo procedimientos.
- f) Se han insertado las piezas del conector en el orden correcto y se han unido los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
- g) Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
- h) Se han observado las medidas de seguridad en la utilización de equipos y herramientas.
- i) Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido.
- j) Se han tratado los residuos generados de acuerdo a la normativa sobre medio ambiente.

5. Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.
- b) Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.
- c) Se han identificado los elementos a sustituir.
- d) Se han acopiado los elementos de sustitución.
- e) Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
- f) Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- g) Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas, según los requerimientos de cada intervención.
- h) Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
- i) Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido.



**Duración: 220 horas.**

**Contenidos:**

Identificación de materiales, herramientas y equipos de montaje, ensamblado, conexionado y mantenimiento:

- Magnitudes eléctricas. Relación entre magnitudes. Instrumentos de medida.
- Circuitos eléctricos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
- Conectores: características y tipología.
- Cables: características y tipología. Normalización.
- Fibra óptica. Aplicaciones más usuales. Tipología y características.
- Tipos de equipos: máquinas herramientas, electrodomésticos, equipos informáticos, equipos de audio, equipos de vídeo, equipos industriales.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción. Función, tipología y características.
- Conexiones inalámbricas entre equipos electrónicos programables: establecimiento, verificación y mantenimiento de las mismas.

Proceso de montaje y mantenimiento de equipos:

- Simbología eléctrica y electrónica. Normalización.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Identificación de componentes comerciales.
- Identificación de conectores y cables comerciales.
- Interpretación de esquemas y guías de montaje y desmontaje.
- Interpretación de esquemas y guías de conexionado.
- Caracterización de las operaciones.
- Secuencia de operaciones.
- Selección de herramientas y equipos. Tipología de las herramientas.
- Normas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Interpretación de órdenes de trabajo.
- Elaboración de informes.

Montaje y desmontaje de equipos:

- Componentes electrónicos, tipos y características. Funciones básicas de los componentes.
- Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos.
- Herramientas manuales. Tipología y características.
- Técnicas de soldadura blanda. Aplicaciones más habituales.
- Precauciones a tener en cuenta.
- Utilización de herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Seguridad en el manejo de herramientas y máquinas.
- Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Montaje de elementos accesorios.
- Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos.
- Operaciones de etiquetado y control.



- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

Aplicación de técnicas de conexionado y "conectorizado":

- Técnicas de conexión. Características y aplicaciones.
- Soldadura, embornado y fijación de conectores.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas. Crimpadora, tenazas, soldador, entre otros.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, entre otros.
- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

Aplicación de técnicas de sustitución de elementos:

- Esquemas y guías.
- Acopio de elementos.
- Características eléctricas de los equipos y sus elementos: Tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua. Resistencia eléctrica.
- Potencia eléctrica.
- Anclajes y sujeciones. Tipos y características.
- Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
- Planes de emergencia.
- Actuación en caso de accidente.
- Elaboración de informes.

#### ***Orientaciones pedagógicas:***

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar operaciones de ensamblado, conexionado y mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), g), h), i), j), k), l), v), w), x), y), z), aa) y bb) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales j), k), l), r), s), t), v), w), x), y) y z) del título.

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

- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Las características de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.
- El mantenimiento de las instalaciones.



Los contenidos de carácter teórico se deben abordar secuenciando los aprendizajes sin recurrir a estrategias puramente memorísticas. En este sentido, sería conveniente desarrollar procedimientos orientados a la búsqueda y consulta de información técnica, de modo que los alumnos adquieran la autonomía necesaria que les permita identificar cualquier material, herramienta o equipo.

Los contenidos de carácter práctico se deben establecer según un orden lógico con el objeto de fomentar la operatividad y de evitar riesgos físicos del alumnado, o daños en los componentes y/o equipos. Previamente a la realización de contenidos prácticos se estudiará el uso de las herramientas, equipos de protección, así como las normas de seguridad y medioambientales.

**Módulo profesional: Operaciones básicas de fabricación.**  
**Código: 3020.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, interpretando la información contenida en las especificaciones del producto a mecanizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la simbología normalizada aplicable en fabricación mecánica.
- b) Se han comprendido las instrucciones recibidas (tanto orales como escritas) para la realización del trabajo.
- c) Se ha extraído la información necesaria (de las hojas de trabajo, catálogos, y otros) que permita poner en práctica el proceso de trabajo.
- d) Se han explicado las operaciones a realizar, de tal forma que permitan del proceso ajustándose a las especificaciones señaladas.
- e) Se han realizado a mano alzada dibujos sencillos que representen los productos a obtener.
- f) Se han tenido en cuenta las especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridos en la organización del trabajo.
- g) Se han mantenido las zonas de trabajo de su responsabilidad en condiciones de orden, limpieza y seguridad.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

2. Prepara materiales, útiles y equipos de mecanizado, reconociendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el acopio de los materiales necesarios para el proceso de mecanizado.
- b) Se ha comprobado que los medios, herramientas y equipos que se van a utilizar están en las condiciones de uso que permitan optimizar su rendimiento.
- c) Se han seleccionado las herramientas, útiles y máquinas en función del tipo del material y calidad requerida.
- d) Se ha efectuado el transporte de materiales y equipos aplicando las normas de seguridad requeridas.
- e) Se ha realizado el mantenimiento y cuidado de los medios empleados en el proceso una vez finalizado.
- f) Se ha ajustado el acopio del material, herramientas y equipo al ritmo de la intervención.



- g) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales requeridas.
  - h) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar, con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
3. Realiza operaciones básicas de fabricación, seleccionando las herramientas y equipos y aplicando las técnicas de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la preparación y limpieza de las superficies de las piezas a mecanizar.
  - b) Se han trazado y marcado las piezas según especificaciones requeridas o en instrucciones recibidas.
  - c) Se han manipulado y colocado las piezas empleando los útiles y herramientas apropiados.
  - d) Se han ajustado los parámetros de mecanizado en función del material, de las características de la pieza y de las herramientas empleadas.
  - e) Se han realizado las operaciones de mecanizado en la máquina adecuada en función del material y de la calidad requerida.
  - f) Se han realizado las operaciones de mecanizado siguiendo las especificaciones recibidas.
  - g) Se ha aplicado la normativa de Prevención de Riesgos Laborales en la ejecución de las operaciones de mecanizado.
  - h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
4. Manipula cargas en la alimentación y descarga de máquinas y sistemas automáticos para la realización de operaciones de fabricación, describiendo los dispositivos y el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procesos auxiliares de fabricación mecánica en mecanizado, soldadura, calderería, y otros.
  - b) Se han analizado los procedimientos de alimentación y descarga de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
  - c) Se han descrito los procedimientos de manipulación de cargas.
  - d) Se han ajustado los parámetros de operación según las instrucciones recibidas.
  - e) Se han efectuado operaciones de carga y descarga de máquinas automáticas según las especificaciones requeridas.
  - f) Se ha vigilado el sistema automatizado para su correcto funcionamiento, deteniendo el sistema ante cualquier anomalía que ponga en riesgo la calidad del producto.
  - g) Se han aplicado los requerimientos de seguridad en la manipulación y transporte de cargas.
  - h) Se han comunicado las incidencias surgidas y registrado en el documento apropiado.
  - i) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales en la manipulación de máquinas y equipos.
  - j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
  - k) Se han mantenido hábitos de orden y limpieza.
5. Realiza operaciones de verificación sobre las piezas obtenidas, relacionando las características del producto final con las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y descrito los instrumentos básicos de medida y control y su funcionamiento.



- b) Se ha operado con los instrumentos de verificación y control según los procedimientos establecidos.
- c) Se han comparado las mediciones realizadas con los requerimientos expresados en el plano u hojas de verificación.
- d) Se ha realizado el registro de los resultados en las fichas y documentos apropiados.
- e) Se han reflejado en los informes las incidencias observadas durante el control de materias primas, de las operaciones de mecanizado y de las piezas mecanizadas.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de uso de los aparatos utilizados.
- g) Se ha operado con rigurosidad en los procedimientos desarrollados.

**Duración: 128 horas.**

**Contenidos:**

Organización del trabajo de mecanizado:

- Recepción del plan.
- Interpretación del proceso.
- Representación gráfica. Identificación y representación por croquización de elementos en fabricación mecánica. Tornillos, tuercas, arandelas, chavetas, engranajes, poleas, ejes, soldaduras, rodamientos y arandelas entre otros.
- Normalización, tolerancias, acabados superficiales.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Planificación de las tareas.
- Especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales en los trabajos de mecanizado.

Preparación de materiales, útiles y equipos de mecanizado:

- Conocimientos de materiales.
- Propiedades y aplicaciones.
- Principales herramientas auxiliares.
- Máquinas herramientas manuales.
- Manipulación de cargas.
- Mantenimiento de primer nivel de los medios empleados.
- Medidas de prevención de riesgos laborales aplicables.

Operaciones básicas de fabricación:

- Trazado plano.
- Trazado al aire.
- Herramientas manuales y auxiliares.
- Máquinas herramientas: Normas de empleo y utilización.
- Ejecución de las operaciones básicas de mecanizado.
- Técnica de aplicación de los métodos de unión.
- Normas de Prevención de Riesgos Laborales aplicables a las operaciones básicas de fabricación mecánica.

Manipulación de cargas en la alimentación y descarga de máquinas y sistemas automáticos:

- Operaciones auxiliares y de carga y descarga.
- Sistemas de alimentación y descarga de máquinas.
- Sistemas de seguridad empleados en los sistemas de carga y descarga.



- Normas de Prevención de Riesgos Laborales aplicables a las operaciones de carga y descarga de materiales.

Verificación de piezas:

- Preparación de materiales para la verificación y control.
- Instrumentos de medida para magnitudes lineales y angulares (calibre, goniómetro, reloj comparador, calas, galgas y otros).
- Instrumentos de verificación de superficies planas y angulares.
- Procedimiento de verificación y control.
- Interpretación de los resultados obtenidos.

**Orientaciones pedagógicas:**

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de construcción y montaje de productos de construcciones metálicas.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La preparación del puesto de trabajo.
- La interpretación de planos sencillos.
- El reconocimiento de materiales y equipos para el mecanizado.
- La ejecución de operaciones básicas de mecanizados por arranque de viruta.
- La verificación de productos elaborados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), u), v), w), x), y), z) aa) y bb) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), d) q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del título.

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

- La selección de materiales y equipos para el mecanizado.
- Las técnicas de mecanizado por arranque de viruta.
- Control de procesos y de calidad de los productos.

El trabajo diario en el aula contribuirá a:

- Reforzar la autoestima del alumno y de sus competencias personales y sociales.
- Facilitar experiencias positivas y enriquecedoras de convivencia para que se sienta capaz de convivir y trabajar con los demás.
- Hacer visible que lo que aprende es útil para la vida y para su inserción laboral.

En la realización de actividades se tendrá en cuenta:

- Realizar presentaciones previas de la actividad que fomenten la curiosidad y el interés en el alumno.
- Buscar inicialmente actividades sencillas y breves con la finalidad de conseguir el éxito y evitar la frustración.
- Respetar los diferentes ritmos de aprendizaje y de trabajo entre la diversidad del alumnado.



**Módulo profesional: Soldadura y carpintería metálica.****Código: 3021.****Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Prepara materiales de carpintería metálica férrea, relacionándolos con las características del producto final e interpretando la documentación técnica.

## Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los materiales a utilizar, perfiles, herrajes y medios de unión, de acuerdo con los elementos a construir.
- b) Se han seleccionado los materiales a emplear en el proceso.
- c) Se han comprobado las características de los perfiles, herrajes y medios de unión.
- d) Se han realizado croquis, vistas y secciones sobre las piezas individuales que forman el conjunto.
- e) Se han descrito las características básicas de los perfiles, herrajes y medios de unión.
- f) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
- g) Se han aplicado las especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

2. Prepara las máquinas y herramientas de construcciones metálicas, reconociendo sus características y aplicaciones.

## Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado las máquinas y herramientas en función de sus prestaciones en el proceso de fabricación.
- b) Se han identificado los dispositivos de las máquinas y sus sistemas de control.
- c) Se han seleccionado y montado los accesorios y herramientas, según las operaciones que van a ser realizadas.
- d) Se ha comprobado el estado de funcionalidad de los accesorios y herramientas para ejecutar un correcto mecanizado.
- e) Se ha realizado el reglaje y ajuste de los equipos y herramientas en función de la operación que ha de ejecutarse.
- f) Se ha realizado la limpieza, lubricación y mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos y herramientas.
- g) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales requeridas.
- h) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.

3. Prepara los equipos de soldadura por arco eléctrico y oxiacetilénica, reconociendo sus características y aplicaciones.

## Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes de un puesto de trabajo de soldadura por arco eléctrico y de soldadura oxiacetilénica.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes de un puesto de trabajo de soldadura por arco y oxiacetilénica.
- c) Se han regulado las variables de trabajo, como presión, intensidad y dardo de la llama, según el trabajo a realizar.



- d) Se han seleccionado los electrodos, relacionándolos con las características técnicas de los elementos a unir.
  - e) Se han seleccionado y montado los accesorios, según las operaciones que van a ser realizadas.
  - f) Se han realizado las uniones soldadas, utilizando las técnicas normalizadas.
  - g) Se ha realizado la limpieza, lubricación y mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos de soldadura.
  - h) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
  - i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.
  - j) Se han aplicado los equipos de protección individual adecuados en cada fase de la preparación.
4. Realiza las operaciones básicas de mecanizado por conformado y soldeo sobre materiales férricos, relacionando la técnica a utilizar con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases de proceso de mecanizado en función de las características de material y de la técnica de mecanizado.
  - b) Se ha establecido un orden de ejecución en función de la optimización de los recursos.
  - c) Se han realizado el recalado, estirado, aplanado, curvado y doblado de perfiles y chapas de acuerdo a procedimientos normalizados.
  - d) Se han preparado los bordes de las piezas a unir.
  - e) Se han ejecutado los procesos de soldeo y uniones de acuerdo a las características técnicas de los productos.
  - f) Se han alimentado correctamente las máquinas manuales, teniendo en cuenta las propiedades de los materiales.
  - g) Se han alimentado las máquinas automáticas, teniendo en cuenta el proceso a desarrollar y los parámetros de la máquina.
  - h) Se han verificado con plantillas o mediciones las piezas obtenidas, corrigiendo los posibles defectos.
  - i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
  - j) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral, utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección.
5. Realiza las operaciones básicas de montaje de productos férricos, relacionando las fases del mismo con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el plano de montaje del producto a obtener.
- b) Se han descrito las fases de proceso de montaje en función de las piezas a unir.
- c) Se han seleccionado los accesorios, medios de unión y herramientas en función de la orden de ejecución.
- d) Se han posicionado las piezas a montar para obtener un producto de calidad.
- e) Se han realizado las uniones fijas y desmontables, siguiendo criterios de seguridad, funcionalidad y economía.
- f) Se han verificado las características dimensionales y geométricas de los productos obtenidos, corrigiendo posibles defectos.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral, utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.



6. Transporta productos de carpintería metálica férrea, seleccionando los embalajes y útiles de transportes.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han seleccionado los productos de embalaje, de acuerdo a las características del producto final.
- b) Se han seleccionado los soportes y medios de amarres adecuados para su inmovilización durante el transporte.
- c) Se ha realizado el embalaje de los productos con los materiales apropiados y protegiendo los puntos débiles de deterioro.
- d) Se han identificado mediante etiquetas u otros medios especificados los productos embalados.
- e) Se ha manipulado el producto embalado con seguridad y cuidado hasta su ubicación en el medio de transporte.
- f) Se han realizado las sujeciones con los medios adecuados y se verifica su inmovilización.
- g) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales en el embalaje y transporte de cargas.
- h) Se ha realizado la descarga y desembalaje del producto, de acuerdo con normas de seguridad para evitar su deterioro.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de embalaje y transporte.

**Duración: 185 horas.**

**Contenidos:**

**Preparación de materiales de carpintería metálica férrea:**

- Tipos de perfiles.
- Tipos de chapas.
- Formas comerciales.
- Realización de croquis, vistas y secciones.
- Tipos de herrajes.
- Medios de unión.
- Cálculo de la medida y del número de perfiles que necesitamos cortar.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**Preparación de máquinas y herramientas de construcciones metálicas:**

- Montaje y desmontaje de herramientas, útiles y piezas.
- Máquinas de conformado.
- Dispositivos de seguridad.
- Normas de seguridad.
- Equipos de protección individual.
- Dispositivos de máquinas para la seguridad activa.
- Medidas de prevención de riesgos laborales aplicables.

**Preparación de los equipos de soldadura por arco eléctrico y oxiacetilénica:**

- Regulación de los parámetros y regulación de las intensidades.
- Tipos de electrodos y su elección.
- Presiones y llama del soplete.



- Dispositivos de seguridad en los equipos de soldadura.
- Normas de seguridad.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

Preparación de los equipos de soldadura por arco eléctrico bajo gas protector Mag/Mig:

- Regulación de los parámetros y regulación de las intensidades.
- Tipos de consumibles y su elección.
- Tipos de transferencia.
- Dispositivos de seguridad en los equipos de soldadura.
- Normas de seguridad.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

Operaciones básicas de mecanizado por conformado y soldeo:

- Procedimientos de estirado, aplanado, curvado y doblado de perfiles y chapas.
- Procedimiento de soldadura oxiacetilénica.
- Procedimiento de soldadura por arco eléctrico.
- Máquinas manuales.
- Técnica de mecanizado por arranque viruta y conformado.
- Técnica de soldeo.
- Optimización de los recursos.
- Máquinas automáticas.
- Verificación piezas.
- Medidas de prevención de riesgos laborales aplicables.

Operaciones básicas de montaje de productos férricos:

- Planos de montajes.
- Proceso de montaje.
- Medios de uniones fijas y desmontables.
- Realización de uniones fijas y desmontables.
- Verificación de productos.
- Especificaciones de prevención de riesgos laborales aplicables.

Transporte de productos de carpintería metálica férrica:

- Soportes y medios de sujeción.
- Medidas de seguridad para el transporte.
- Procedimientos de inmovilización de productos férricos.
- Procedimientos de descarga y desembalaje de los productos.
- Normas de seguridad durante la manipulación y transporte.
- Medidas de prevención de riesgos laborales en el embalaje y transporte de cargas aplicables.

**Orientaciones pedagógicas:**

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de construcción y montaje de productos férricos de construcciones metálicas.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La diferenciación de los tipos de materiales comerciales.
- El reconocimiento de productos y las técnicas para su construcción.
- La preparación de máquinas, equipos de soldadura y herramientas.
- La construcción de productos, como puertas, ventanas, balcones, bancos, estanterías, tolvas y depósitos.



- Las técnicas de mecanizados por conformado y soldeo.
- La verificación de productos elaborados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), u), v), w), x), y), z), aa) y bb) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), e), q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del título.

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

- La selección de materiales.
- Las técnicas de construcción de productos.
- Control de procesos y de calidad de los productos.

El trabajo diario en el aula contribuirá a:

- Reforzar la autoestima del alumno y de sus competencias personales y sociales.
- Facilitar experiencias positivas y enriquecedoras de convivencia para que se sienta capaz de convivir y trabajar con los demás.
- Hacer visible que lo que aprende es útil para la vida y para su inserción laboral.

En la realización de actividades se tendrá en cuenta:

- Realizar presentaciones previas de la actividad que fomenten la curiosidad y el interés en el alumno.
- Buscar inicialmente actividades sencillas y breves con la finalidad de conseguir el éxito y evitar la frustración.
- Respetar los diferentes ritmos de aprendizaje y de trabajo entre la diversidad del alumnado.

#### **Módulo profesional: Carpintería de aluminio y PVC.**

**Código: 3022.**

#### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Prepara materiales de carpintería metálica no férrea, relacionándolos con las características del producto final e interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los materiales a utilizar, perfiles, herrajes y medios de unión, de acuerdo con los elementos a construir.
  - b) Se han seleccionado los materiales a emplear en el proceso.
  - c) Se han comprobado las características de los perfiles, herrajes y medios de unión.
  - d) Se han realizado croquis, vistas y secciones sobre las piezas individuales que forman el conjunto.
  - e) Se han descrito las características básicas de los perfiles, herrajes y medios de unión.
  - f) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
  - g) Se han aplicado las especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
  - h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.
2. Prepara las máquinas y herramientas de construcciones metálicas no férricas, reconociendo sus características y aplicaciones.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado las máquinas y herramientas en función de sus prestaciones en el proceso de fabricación.
  - b) Se han identificado los dispositivos de las máquinas y sus sistemas de control.
  - c) Se han seleccionado y montado los accesorios y herramientas según las operaciones que van a ser realizadas.
  - d) Se ha comprobado el estado de funcionalidad de los accesorios y herramientas para ejecutar un correcto mecanizado.
  - e) Se ha realizado el reglaje y ajuste de los equipos y herramientas en función de la operación que ha de ejecutarse.
  - f) Se ha realizado la limpieza, lubricación y mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos y herramientas.
  - g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
  - h) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.
  - i) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales requeridas.
3. Realiza las operaciones de mecanizado sobre materiales no férricos, relacionando la técnica a utilizar con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases de proceso de mecanizado en función de las características de material y de la técnica de mecanizado.
  - b) Se ha establecido un orden de ejecución en función de la optimización de los recursos.
  - c) Se ha realizado la sujeción de los perfiles de aluminio y PVC en las condiciones de seguridad requeridas.
  - d) Se ha realizado el tronzado, troquelado, encastrado, fresado, taladrado y roscado de perfiles y chapas de aluminio y PVC de acuerdo a los procedimientos normalizados.
  - e) Se ha realizado el acabado de las piezas mecanizadas para su posterior ensamblado.
  - f) Se han verificado con plantillas o mediciones las piezas obtenidas, corrigiendo los posibles defectos.
  - g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
  - h) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral, utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección.
4. Realiza las operaciones de montaje de productos no férricos, relacionando las fases del mismo con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases de proceso de ensamblado y montaje en función de las piezas a unir.
- b) Se han seleccionado los accesorios, medios de unión y herramientas, en función del orden de ejecución.
- c) Se ha realizado el montaje de bisagras, herrajes y accesorios sobre los elementos mecanizados.
- d) Se han realizado las uniones fijas y desmontables, siguiendo criterios de seguridad, funcionalidad y economía.
- e) Se ha realizado el ensamblaje de los componentes de la estructura, comprobando su rigidez y funcionalidad.
- f) Se han verificado las características dimensionales y geométricas de los productos obtenidos, corrigiendo posibles defectos.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.



- h) Se han aplicado las normas de seguridad requeridas en el montaje de productos no férricos.
  - i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.
5. Transporta productos de carpintería metálica no férrica, seleccionando los embalajes y útiles de transportes.

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han seleccionado los productos de embalaje, de acuerdo a las características del producto final.
- b) Se han seleccionado los soportes y medios de amarres adecuados para su inmovilización durante el transporte.
- c) Se ha realizado el embalaje de los productos con los materiales apropiados y protegiendo los puntos débiles de deterioro.
- d) Se han identificado mediante etiquetas u otros medios especificados los productos embalados.
- e) Se ha manipulado el producto embalado con seguridad y cuidado hasta su ubicación en el medio de transporte.
- f) Se han realizado las sujeciones con los medios adecuados, verificando su inmovilización.
- g) Se ha realizado la descarga y desembalaje del producto, de acuerdo con normas de seguridad para evitar su deterioro.
- h) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales en el embalaje y transporte de cargas.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de embalaje y transporte.

**Duración: 102 horas.**

**Contenidos:**

**Preparación de materiales de carpintería metálica no férrica:**

- Perfiles comerciales de aluminio.
- Perfiles comerciales de PVC.
- Manejo de perfiles.
- Útiles de para el troquelado y encastrado.
- Tipos de herrajes.
- Elementos y materiales de unión.
- Especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**Preparación de máquinas y herramientas de construcciones metálicas no férricas:**

- Herramientas empleadas.
- Montaje y desmontaje de herramientas, útiles y piezas.
- Máquinas empleadas en carpintería de aluminio y PVC.
- Troquelado, formas de troqueles.
- Dispositivos de seguridad.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- Equipos de protección individual.
- Dispositivos de máquinas para la seguridad activa.

**Mecanizado de materiales no férricos:**

- Procedimientos de tronzado, troquelado, encastrado, fresado, taladrado y roscado de perfiles y chapas.
- Técnicas de acabado.
- Máquinas automáticas.
- Verificación de piezas.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**Montaje de productos no férricos:**

- Fases del proceso de montaje.
- Accesorios.
- Medios de uniones fijas y desmontables.
- Realización de uniones fijas y desmontables.
- Normas sobre estanqueidad y métodos de ejecución.
- Verificación y ajuste de los elementos montados.
- Normas de seguridad y salud laboral durante el montaje.
- Utilización de las protecciones en las máquinas y los medios individuales de protección.
- Mantenimiento del área de trabajo.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en el montaje.

**Transporte de productos de carpintería metálica no férrica:**

- Soportes y medios de sujeción.
- Procedimientos de embalaje de productos.
- Procedimientos de inmovilización de productos férricos.
- Procedimientos de descarga y desembalaje de los productos.
- Normas de seguridad y salud laboral durante la manipulación y transporte.
- Medidas de prevención de riesgos laborales en el embalaje y transporte de cargas aplicables.

**Orientaciones pedagógicas:**

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de construcción y montaje de productos férricos de construcciones metálicas.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La diferenciación de los tipos de materiales comerciales.
- La preparación de máquinas, equipos de soldadura y herramientas.
- El reconocimiento de productos y las técnicas para su construcción.
- La construcción de productos, como puertas, ventanas, mamparas y cerramientos.
- Las técnicas de mecanizados por arranque de viruta.
- La verificación de productos elaborados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), u), v), w), x), y), z), aa) y bb) del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales a), b), c), f), q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del título.

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

- La selección de materiales.
- Las técnicas de construcción de productos.
- Control de procesos y de calidad de los productos.





El trabajo diario en el aula contribuirá a:

- Reforzar la autoestima del alumno y de sus competencias personales y sociales.
- Facilitar experiencias positivas y enriquecedoras de convivencia para que se sienta capaz de convivir y trabajar con los demás.
- Hacer visible que lo que aprende es útil para la vida y para su inserción laboral.

En la realización de actividades se tendrá en cuenta:

- Realizar presentaciones previas de la actividad que fomenten la curiosidad y el interés en el alumno.
- Buscar inicialmente actividades sencillas y breves con la finalidad de conseguir el éxito y evitar la frustración.
- Respetar los diferentes ritmos de aprendizaje y de trabajo entre la diversidad del alumnado.

**Módulo profesional: Operaciones básicas de calderería ligera.**

**Código: 3073.**

***Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:***

1. Interpreta documentación técnica distinguiendo vistas, piezas, uniones, detalles, perfiles y cotas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado y trasladado al material la información relativa a escalas y cotas de la documentación técnica.
- b) Se ha interpretado y trasladado al material la información relativa a los tipos de superficies, cortes y uniones identificados en la documentación técnica.
- c) Se han utilizado las diferentes vistas y detalles de la pieza para conseguir una visión completa de la tarea a realizar.
- d) Se ha interpretado y trasladado al material de forma coherente toda información verbal, escrita o gráfica proporcionada por el encargado.
- e) Se han eliminado posibles errores de interpretación, dibujando bocetos y croquis acotados de las tareas que hay que realizar.
- f) Se han trazado planos sencillos, acotados y a escala a partir de las ideas, bocetos y croquis, siguiendo la normativa UNE.
- g) Se han elaborado vistas y detalles que complementan la información general.
- h) Se ha elaborado la nota de materiales y hoja de procesos a partir de la documentación gráfica realizada, maximizándose los recursos y eliminando tiempos muertos.

2. Opera equipos (manuales y semiautomáticos) de corte térmico, para obtener chapas y perfiles de formas definidas, cumpliendo el plan de seguridad personal y ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los distintos equipos de corte con los de acabados exigidos, expresando las prestaciones de los mismos.
- b) Se ha identificado y descrito los distintos componentes que forman los equipos de corte térmico, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto.
- c) Se han relacionado, entre sí, los diferentes parámetros del procedimiento de corte y los resultados que se pretenden obtener.



- d) Se han operado equipos de corte, utilizando las protecciones personales y de entorno requeridas, describiendo la «defectología» típica.
  - e) Se han aplicado las medidas de seguridad establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente.
3. Opera los equipos de corte mecánico, para obtener chapas y perfiles de formas definidas, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los distintos equipos de corte mecánico, con los acabados exigidos, describiendo sus prestaciones.
  - b) Se han identificado y descrito los distintos componentes que forman los equipos de corte mecánico, así como la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto.
  - c) Se han relacionado entre sí los diferentes parámetros del procedimiento y con los resultados que se pretenden obtener.
  - d) Se ha operado con los diferentes equipos de corte mecánico empleando los equipos y medios de protección especificados en el plan prevención de riesgos laborales y ambientales, describiendo la «defectología» típica.
  - e) Se han aplicado las medidas de seguridad que contiene el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales exigibles en el uso de los diferentes equipos de corte mecánico.
4. Realiza, siguiendo instrucciones, operaciones básicas de conformado y enderezado de chapas y perfiles, para obtener los productos, cumpliendo las normas de calidad, Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han sujetado las piezas, según los procesos establecidos.
- b) Se han realizado tareas de medir, trazar, marcar, granetear, cortar, plegar, curvar, etc., para la preparación de las chapas y perfiles a montar, siguiendo instrucciones bajo la supervisión de un técnico de nivel superior.
- c) Se han ajustado los distintos parámetros de trabajo (presión, velocidad, avance, etc.) a las especificaciones técnicas e instrucciones recibidas.
- d) Se han posicionado los materiales, teniendo en cuenta el proceso de curvado y sus limitaciones.
- e) Se ha ajustado la boquilla y la mezcla de gases a las instrucciones de trabajo.
- f) Se ha realizado el calentamiento de las zonas a tratar para el conformado o enderezado, siguiendo instrucciones, sin sobrepasar las temperaturas máximas permitidas por las especificaciones.
- g) Se han controlado las cotas y ángulos, así como el posicionado de las plantillas para un correcto conformado.
- h) Se han aplicado las medidas de seguridad que contiene el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales, exigibles en el uso de los diferentes equipos de conformado.

**Duración: 297 horas.**

**Contenidos:**

Interpretación gráfica de documentación técnica:



- Interpretación de planos constructivos: Distinción de piezas, uniones y perfiles.
- Sistemas de representación: Sistema diédrico. Figuras de revolución. Desarrollos básicos.
- Representación de vistas: sistema europeo y americano.
- Representación gráfica y detalles de piezas.
- Acotación.
- Materiales metálicos. Propiedades. Comportamiento. Deformaciones.

Procedimientos de corte térmico de chapas y perfiles:

- Corte térmico.
- Parámetros de corte.
- Seguridad: Normas de seguridad. Riesgos.
- Medidas preventivas y equipos de protección individual.

Procedimientos de corte mecánico de chapas y perfiles:

- Corte mecánico.
- Parámetros de corte.
- Seguridad: Normas de seguridad.
- Medidas preventivas y equipos de protección individual.

Procedimientos de conformado de chapas y perfiles:

- Equipos y medios empleados en las operaciones de conformado. Técnicas operatorias.
- Seguridad: Normas de seguridad. Riesgos.

**Orientaciones pedagógicas:**

Este módulo profesional contiene la formación asociada a la función de elaboración de productos de calderería ligera con materiales metálicos.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La diferenciación de los tipos de materiales comerciales.
- La preparación de máquinas, equipos de corte y conformado, así como herramientas.
- El reconocimiento de productos y las técnicas para la elaboración de productos.
- La construcción de productos, como cajas y armarios con chapa plegada, depósitos de formas geométricas sencillas y otros elementos metálicos.
- La verificación de productos elaborados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), f), u), v), w), x), y), z), aa) y bb) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), g), h), i), p), q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del título.

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

- La selección de materiales.
- Las técnicas de elaboración de productos.
- Control de procesos y de calidad de los productos.

El trabajo diario en el aula contribuirá a:

- Reforzar la autoestima del alumno y de sus competencias personales y sociales.
- Facilitar experiencias positivas y enriquecedoras de convivencia para que se sienta capaz de convivir y trabajar con los demás.



- Hacer visible que lo que aprende es útil para la vida y para su inserción laboral.

En la realización de actividades se tendrá en cuenta:

- Realizar presentaciones previas de la actividad que fomenten la curiosidad y el interés en el alumno.
- Buscar inicialmente actividades sencillas y breves con la finalidad de conseguir el éxito y evitar la frustración.
- Respetar los diferentes ritmos de aprendizaje y de trabajo entre la diversidad del alumnado.

**Módulo profesional: Montaje de estructuras metálicas.  
Código: A126.**

***Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:***

1. Realiza la ejecución de los procesos de montaje de los distintos elementos que componen las estructuras metálicas interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes que se van a emplear en el montaje de los distintos elementos.
- b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- c) Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- d) Se han identificado las medidas de seguridad en cada fase del montaje.
- e) Se han determinado las condiciones de estabilidad de cada una de las fases del proceso.
- f) Se han identificado los equipos de protección individual para cada actividad.

2. Prepara máquinas, equipos, utillajes y herramientas básicas que intervienen en el proceso de unión y montaje, analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de unión y montaje, así como los útiles y accesorios.
- b) Se ha identificado el comportamiento y preparado los materiales teniendo en cuenta las características y dimensiones de los mismos.
- c) Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.
- d) Se han seleccionado las herramientas, accesorios y utillajes en función de las características de cada operación.
- e) Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- f) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta evitando deformaciones permanentes y aplicando la normativa de seguridad.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.



3. Opera las máquinas y equipos básicos, que intervienen en el proceso de unión y montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar procesos de montaje.
- b) Se han comprobado las características de las piezas unidas y montadas.
- c) Se han comprobado las características de los conjuntos montados.
- d) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- e) Se ha actuado metódicamente y con rapidez en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento básico de máquinas, herramientas y utillajes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de máquinas, herramientas y utillajes.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento básico de máquinas, herramientas y utillajes.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones básicas de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- d) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- e) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona.

**Duración: 60 horas.**

**Contenidos:**

Organización del trabajo en la ejecución de procesos de unión y montaje de estructuras metálicas:

- Interpretación de la documentación técnica básica del proceso.
- Selección y organización de los medios y máquinas básicos en los procesos de montaje.
- Planificación de tareas.
- Distribución de espacios.



- Medidas de prevención.

**Preparación de máquinas y equipamiento específico:**

- Tipos de máquinas e instalaciones.
- Funcionamiento y características de las máquinas utilizadas en los procesos de unión y montaje de estructuras metálicas sencillas.
- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- Montaje de piezas, herramientas y accesorios.
- Regulación de parámetros del proceso.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.

**Identificación de técnicas:**

- Técnicas de unión y montaje.
- Técnicas operativas de unión, fijas y desmontables.
- Técnicas operativas de montaje en estructuras metálicas, alineación y nivelación.

**Ejecución de operaciones de unión y montaje:**

- Ejecución de operaciones de uniones fijas.
- Ejecución de operaciones de uniones desmontables.
- Equipos de montaje de estructuras metálicas. Maquinaria de elevación y transporte.

**Verificación de elementos montados y corrección de desviaciones:**

- Útiles elementales de verificación y medición.
- Defectos básicos en operaciones de unión y montaje. Identificación.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.

**Mantenimiento de máquinas y equipos de montaje de elementos metálicos:**

- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
- Sustitución de elementos.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.
- Orden y limpieza.

**Prevención de riesgos asociados al montaje de estructuras metálicas elementales:**

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.
- Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de montaje.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa básica de prevención de riesgos laborales.

***Orientaciones pedagógicas:***

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción.

Las funciones de producción incluyen aspectos como:

- La preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas básicas.
- La puesta a punto de máquinas, equipos, utillajes y herramientas elementales.
- La ejecución de los procesos y montaje de estructuras metálicas sencillas.
- Mantenimiento de usuario o de primer nivel.



Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El soldeo y montaje de piezas mediante máquinas de soldadura manuales y semiautomáticas.
- El montaje de estructuras metálicas fijas y desmontables.

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo s), t), u), v), w), x), e y) y las competencias profesionales, personales y sociales q), r), s), t), u), v), y w) que se incluirán en este módulo profesional de forma coordinada con el resto de módulos profesionales.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje versarán sobre:

- La preparación y puesta a punto de las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso.
- La ejecución de operaciones de soldadura y montaje de estructuras metálicas de acuerdo al proceso estipulado y la calidad del producto a obtener, observando actuaciones relativas a:
  - o La aplicación de criterios de calidad elementales en cada fase del proceso.
  - o Detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso de montaje y su correspondiente corrección actuando sobre la máquina o herramienta.
  - o Realización del mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
  - o La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
  - o La ejecución de operaciones de montaje de estructuras metálicas elementales de acuerdo al proceso estipulado y la calidad del producto a obtener.

El trabajo diario en el aula contribuirá a:

- Reforzar la autoestima del alumno y de sus competencias personales y sociales.
- Facilitar experiencias positivas y enriquecedoras de convivencia para que se sienta capaz de convivir y trabajar con los demás.
- Hacer visible que lo que aprende es útil para la vida y para su inserción laboral.

En la realización de actividades se tendrá en cuenta:

- Realizar presentaciones previas de la actividad que fomenten la curiosidad y el interés en el alumno.
- Buscar inicialmente actividades sencillas y breves con la finalidad de conseguir el éxito y evitar la frustración.
- Respetar los diferentes ritmos de aprendizaje y de trabajo entre la diversidad del alumnado.

**Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.  
Código: 3079.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Realiza operaciones auxiliares en el mecanizado y montaje de construcciones metálicas, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de las instalaciones, su función y disposición.
  - b) Se han preparado las herramientas y equipos necesarios para el mecanizado y montaje.
  - c) Se han realizado operaciones básicas de mecanizado en fabricación mecánica.
  - d) Se han realizado operaciones de soldeo de elementos férricos.
  - e) Se han realizado operaciones de montaje de estructuras metálicas.
  - f) Se han comprobado las dimensiones y características de los elementos montados.
  - g) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
  - h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
  - i) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
2. Realiza operaciones de calderería ligera para la obtención de productos metálicos, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de las instalaciones, su función y disposición.
  - b) Se han preparado las herramientas y equipos necesarios para el corte y conformado.
  - c) Se han realizado operaciones básicas de corte y conformado con chapas y perfiles metálicos.
  - d) Se han comprobado las dimensiones y características de los elementos fabricados.
  - e) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
  - f) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
  - g) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
3. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de equipos eléctricos y electrónicos, su función y disposición.
  - b) Se ha realizado la ubicación y fijación e interconexión de los equipos y accesorios, utilizando técnicas correctas.
  - c) Se han montado los elementos y sistemas del equipo.
  - d) Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas de los elementos.
  - e) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
  - f) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
  - g) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
4. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones y equipos, aplicando instrucciones de acuerdo con los planes de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado intervenciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación o equipos.
- b) Se han realizado revisiones del estado de los equipos y elementos de las instalaciones.





- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento preventivo.
- d) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- e) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
- f) Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.
- g) Se han realizado todas las operaciones, teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.

5. Actúa conforme a las normas de prevención y riesgos laborales de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha cumplido en todo momento la normativa general sobre prevención y seguridad, así como las establecidas por la empresa.
- b) Se han identificado los factores y situaciones de riesgo que se presentan en su ámbito de actuación en el centro de trabajo.
- c) Se han adoptado actitudes relacionadas con la actividad para minimizar los riesgos laborales y medioambientales.
- d) Se ha empleado el equipo de protección individual (EPI) establecido para las distintas operaciones.
- e) Se han utilizado los dispositivos de protección de las máquinas, equipos e instalaciones en las distintas actividades.
- f) Se ha actuado según el plan de prevención.
- g) Se ha mantenido la zona de trabajo libre de riesgos, con orden y limpieza.
- h) Se ha trabajado minimizando el consumo de energía y la generación de residuos.

6. Actúa de forma responsable y se integra en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ejecutado con diligencia las instrucciones que recibe.
- b) Se ha responsabilizado del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.
- c) Se ha cumplido con los requerimientos y normas técnicas, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.
- d) Se ha mostrado en todo momento una actitud de respeto hacia los procedimientos y normas establecidos.
- e) Se ha organizado el trabajo que realiza de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones.
- f) Se ha coordinado la actividad que desempeña con el resto del personal, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista.
- g) Se ha incorporado puntualmente al puesto de trabajo, disfrutando de los descansos instituidos y no abandonando el centro de trabajo antes de lo establecido sin motivos debidamente justificados.
- h) Se ha preguntado de manera apropiada la información necesaria o las dudas que pueda tener para el desempeño de sus labores a su responsable inmediato.
- i) Se ha realizado el trabajo conforme a las indicaciones realizadas por sus superiores, planteando las posibles modificaciones o sugerencias en el lugar y modos adecuados.

**Duración: 240 horas.**



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

Contribuye, además, al afianzamiento de hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud.

Anexo II  
Espacios formativos y equipamientos mínimos

Espacios formativos

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos
Aula polivalente.	40
Taller de instalaciones electrotécnicas equipos eléctrico-electrónicos y redes.	120
Taller de construcciones metálicas, mecanizado y aluminio.	240

Equipamientos mínimos

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula polivalente.	Ordenadores instalados en red, sistema de proyección e Internet. Medios audiovisuales. Programas informáticos de aplicación.
Taller de instalaciones electrotécnicas equipos eléctrico-electrónicos y redes.	Herramientas manuales para trabajos eléctricos-electrónicos. Herramientas manuales para trabajos mecánicos. Equipos de medida de magnitudes eléctricas. Equipos de seguridad y protección. Equipos de soldadura para componentes. Fuentes de alimentación.
Taller de construcciones metálicas, mecanizado y aluminio.	Bancos de trabajo con tornillos. Sierra. Curvadora de rodillos. Taladradoras. Cizallas hidráulica y manual. Equipos de corte. Prensa manual. Plegadora. Equipos de soldadura. Radiales, yunques bicornes y amoladoras de banco con pedestal. Tronzadora con tope. Compresor. Taladros y remachadoras. Equipos y medios de seguridad. Martillo y taladro. Plegadora de control numérico. Fresadora copiadora.



	Tronzadora con tope medidor. Prensa pulmón. Fresadora de testas. Bancos de trabajo aluminio.
--	---

Anexo III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos específicos

Módulo profesional	Especialidad del profesorado / otros	Cuerpo de la especialidad del profesorado
3015. Equipos eléctricos y electrónicos. 3020. Operaciones básicas de fabricación. 3021. Soldadura y carpintería metálica. 3022. Carpintería de aluminio y PVC. 3073. Operaciones básicas de calderería ligera. A126. Montaje de estructuras metálicas.	Especialidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanizado y mantenimiento de máquinas.</li> <li>• Instalaciones Electrotécnicas.</li> <li>• Equipos Electrónicos.</li> <li>• Soldadura.</li> </ul> Otros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor especialista, en su caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
3081. Formación en centros de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanizado y mantenimiento de máquinas.</li> <li>• Instalaciones Electrotécnicas.</li> <li>• Equipos Electrónicos.</li> <li>• Soldadura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>

Anexo III B)

Titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos específicos en los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
3015. Equipos eléctricos y electrónicos. 3020. Operaciones básicas de fabricación. 3020. Operaciones básicas de fabricación. 3021. Soldadura y carpintería metálica. 3022. Carpintería de aluminio y PVC. 3073. Operaciones básicas de calderería ligera. A126. Montaje de estructuras metálicas. 3079. Formación en centros de trabajo.	– Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.



Anexo III C)

Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para la impartición de los módulos profesionales, para los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son:

Módulos profesionales	Titulaciones
3015. Equipos eléctricos y electrónicos. 3020. Operaciones básicas de fabricación. 3020. Operaciones básicas de fabricación. 3021. Soldadura y carpintería metálica. 3022. Carpintería de aluminio y PVC. 3073. Operaciones básicas de calderería ligera. 3079. Formación en centros de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Técnico superior en construcciones metálicas, Técnico superior en programación de la producción en fabricación mecánica, u otros títulos equivalentes.</li> </ul>

Anexo IV

Relación entre los módulos específicos y las unidades de competencia que constituyen el currículo del perfil profesional

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
3015. Equipos eléctricos y electrónicos.	UC1559_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos. UC1560_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos. UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
3020. Operaciones básicas de fabricación.	UC0087_1: Realizar operaciones básicas de fabricación.
3021. Soldadura y carpintería metálica. 3022. Carpintería de aluminio y PVC.	UC0088_1: Realizar operaciones básicas de montaje.

Anexo V

Ciclos formativos de grado medio a los que este título permite la aplicación de criterios de preferencia para la admisión en caso de concurrencia competitiva.

Este título tendrá preferencia para la admisión a todos los títulos de grado medio de las familias profesionales de:

<p>Este título tendrá preferencia para la admisión a todos los títulos de grado medio de las familias profesionales de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electricidad y Electrónica.</li> <li>- Informática y Comunicaciones.</li> <li>- Fabricación Mecánica.</li> <li>- Instalación y Mantenimiento.</li> <li>- Energía y Agua.</li> <li>- Industrias Extractivas.</li> </ul>
---



- Marítimo-Pesquera.
- Química.
- Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
- Madera, Mueble y Corcho.
- Edificación y Obra Civil.

## Anexo VI

Distribución horaria semanal de los módulos profesionales en régimen presencial:

Módulos profesionales	Distribución horaria		
	Horas	Horas/Semana	
		1º	2º
3015. Equipos eléctricos y electrónicos.	220	7	
3020. Operaciones básicas de fabricación.	128	4	
3021. Soldadura y carpintería metálica.	185	6	
3022. Carpintería de aluminio y PVC.	102		4
3073. Operaciones básicas de calderería ligera.	297		11
A126. Montaje de estructuras metálicas	60	2	
3009. Ciencias aplicadas I.	132	4	
3010. Ciencias aplicadas II. .	162		6
3011. Comunicación y sociedad I.	132	4	
3012. Comunicación y sociedad II.	162		6
A123. Prevención de riesgos laborales.	33	1	
A133. Orientación laboral.	27		1
3079. Formación en centros de trabajo.	240		
A998. Tutoría I.	66	2	
A999. Tutoría II.	54		2
TOTAL	2000	30	30