

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: Proyectos de carpintería y mueble

<i>Familia Profesional:</i>	Madera, Mueble y Corcho
<i>Nivel:</i>	3
<i>Código:</i>	MAM063_3
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	Orden PRE/2049/2015
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 295/2004, RD 1958/2009

Competencia general

Definir productos de carpintería y mueble y controlar el desarrollo de prototipos, desarrollando la documentación técnica, aplicando los procedimientos de calidad establecidos.

Unidades de competencia

- UC0174_3:** Definir y desarrollar productos de carpintería y mueble
- UC0175_3:** Desarrollar y ajustar la documentación técnica
- UC0176_3:** Controlar y dirigir la realización de prototipos de carpintería y mueble

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de oficina técnica y prototipos, en carpintería y mueble, en entidades de naturaleza privada, en empresas grandes, medianas y pequeñas, por cuenta ajena o propia. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de: fabricación de muebles, subsector, fabricación de elementos de carpintería.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Dibujantes proyectistas de muebles
- Técnicos en desarrollo de productos de carpintería y muebles
- Proyectistas de carpintería y mueble

Formación Asociada (540 horas)

Módulos Formativos

- MF0174_3:** Definición y desarrollo de productos de carpintería y mueble (210 horas)
- MF0175_3:** Desarrollo de documentación técnica en proyectos de carpintería y mueble (210 horas)

MF0176_3: Control y dirección de la realización de prototipos de carpintería y mueble (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Definir y desarrollar productos de carpintería y mueble

Nivel: 3
Código: UC0174_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir las características y especificaciones de nuevos productos, a partir de la información obtenida en las fuentes disponibles, considerando los datos productivos y comerciales de la empresa para su desarrollo, fabricación e incorporación en el catálogo de la empresa.

CR1.1 La búsqueda de información previa para definir las características y especificaciones de nuevos productos se efectúa, consultando las fuentes disponibles.

CR1.2 La información obtenida se utiliza junto con los datos productivos y comerciales de la empresa y de estudios de mercado, obteniendo los datos que permiten la identificación de necesidades en la oferta de productos.

CR1.3 La información obtenida se adapta al grado de definición que permite la toma de decisiones, por parte de los responsables sobre la conveniencia de elaborar el diseño y desarrollo de nuevos productos.

CR1.4 Los nuevos productos se definen en base al análisis efectuado, teniendo en cuenta el coste de los materiales y las especificaciones de fabricación.

CR1.5 Las características y especificaciones de los nuevos productos se plasman en el pliego de condiciones, para su ejecución por la persona encargada del diseño.

RP2: Aportar soluciones de diseño y constructivas de nuevos productos, según las necesidades establecidas para permitir su desarrollo.

CR2.1 Los criterios para el desarrollo del diseño que constituyen las pautas de necesidades del nuevo producto y figuran en el brief o pliego de condiciones se aportan al diseñador.

CR2.2 Las propuestas sobre nuevos productos se elaboran con un nivel de detalle suficiente y se aporta la documentación necesaria desde el punto de vista de las características técnicas.

CR2.3 Las características formales y técnicas de los productos propuestos se comprueban previamente al inicio del desarrollo.

CR2.4 Los datos y soluciones aportados para el desarrollo de nuevos productos se valoran por los responsables de elaboración del diseño de los productos con el fin de tomar decisiones para su aprobación y desarrollo.

RP3: Definir los sistemas, subsistemas, partes y componentes de los productos de carpintería y mueble, a partir de bocetos y croquis desarrollados para programar la realización de los planos y especificaciones de producción.

CR3.1 Los bocetos y croquis de conjunto y de cada una de las partes de los modelos de carpintería y mueble se desarrollan para su posterior fabricación después de su valoración y aprobación.

CR3.2 La agrupación y relación de los bocetos de cada una de las vistas, secciones y detalles se determina en función de los procesos de fabricación y la valoración económica de la empresa.

CR3.3 Las especificaciones y disposición de componentes y conjuntos se elaboran siguiendo los criterios de la empresa, las tendencias del mercado y previamente al desarrollo del producto.

CR3.4 La determinación de los materiales a utilizar se adopta de acuerdo al diseño del producto, teniendo en cuenta las normas de calidad exigidas.

CR3.5 La determinación del proceso productivo para la fabricación se realiza para cada elemento, considerando las posibilidades técnicas de la empresa.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquinas y equipos: Útiles de medición y marcaje. Útiles e instrumentos convencionales de dibujo. Materiales de dibujo y para plantillas. Programas y medios informáticos de dibujo, edición de imagen y presentación de propuestas.

Productos y resultados

Características y especificaciones definidas, de los nuevos productos. Soluciones aportadas en el diseño y construcción de nuevos productos. Definiciones de sistemas, subsistemas, partes y componentes de los productos de carpintería y mueble a desarrollar.

Información utilizada o generada

Mediciones, datos y croquis para la construcción e instalación. Bocetos y croquis de los elementos a desarrollar (características estéticas, dimensionales, funcionales). Listados de materiales y productos. Listados de piezas.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Desarrollar y ajustar la documentación técnica

Nivel: 3
Código: UC0175_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar los planos de fabricación y montaje de los nuevos productos de carpintería y mueble, aplicando las normas de representación y definiendo los componentes para su fabricación.

CR1.1 La especificación y definición del modelo de carpintería y mueble se alcanza elaborando las vistas, secciones y detalles según la normativa.

CR1.2 El trazado de los planos de productos a elaborar se efectúa a escala, en función de las especificaciones, manualmente o utilizando la técnica de diseño asistido por ordenador en dos y tres dimensiones.

CR1.3 Los planos de despiece se realizan incorporando la información necesaria para la comprensión del modelo e indicando las cotas suficientes para su posterior fabricación.

CR1.4 La codificación en el plano de las diferentes piezas (escalas, materiales, nivel de acabado), se lleva a cabo, para asegurar los objetivos de fabricación del producto (estética, funcional y técnicamente).

CR1.5 La representación gráfica del producto se realiza, teniendo en cuenta las convenciones internas de la empresa y las normas de dibujo de aplicación.

CR1.6 Los ajustes y tolerancias se establecen, según la función que desempeñan las piezas y el tipo de fabricación previsto.

CR1.7 Los componentes (tornillería, herrajes) que intervienen en un mueble o construcción de carpintería se detallan y realizan en los respectivos planos, y se especifican las características técnicas para su acopio y valoración.

RP2: Seleccionar los materiales y los procesos del producto de carpintería y mueble a fabricar, a partir de las especificaciones estéticas del diseño para el cálculo de costes y el seguimiento de las etapas de producción.

CR2.1 La selección de materiales (maderas, chapas, herrajes), se define a partir de las especificaciones estéticas y formales definidas en el diseño.

CR2.2 La selección de los procesos de mecanizado y montaje se efectúa, mediante la interpretación de los planos, definiendo la organización y ejecución del trabajo.

CR2.3 Las operaciones de fabricación se simplifican y optimizan por el empleo de formas constructivas ajustadas al tipo de producto (entallas, tornillos).

CR2.4 Los costes de fabricación se calculan en base al precio de los materiales y componentes, los tiempos de fabricación, y los costes fijos y variables, considerando la rentabilidad del nuevo producto a fabricar.

CR2.5 Los controles y autocontroles de elaboración del producto con el nivel de calidad estipulado, se describen en el pliego de prescripciones técnicas.

CR2.6 Las pautas de control (verificación de cotas y certificado de autocontrol), se identifican y elaboran, siguiendo los criterios marcados por el plan de calidad de la empresa, incorporándose a la documentación técnica para asegurar la calidad del producto.

CR2.7 Las operaciones a llevar a cabo en la fabricación del mueble (hoja de proceso, boletines de fabricación, escandallos) se describen en la documentación técnica que pasa a producción.

CR2.8 Los medios técnicos requeridos en la fabricación del producto se relacionan y describen con el nivel de concreción requerido, transmitiéndose a las personas encargadas de su producción.

RP3: Mantener actualizada y organizada la documentación técnica de los productos de carpintería y mueble, periódicamente para facilitar la consulta de los distintos departamentos de la empresa que lo requiera.

CR3.1 La actualización de la documentación técnica de los proyectos de carpintería y mueble (especificaciones, planos, escandallos, catálogos), se efectúa periódicamente, informando a los departamentos de la empresa que lo requieran.

CR3.2 Los procedimientos establecidos para el control de cambios se definen, siguiendo unos criterios comunes, informando a todos los departamentos que dependan de esta documentación.

CR3.3 El acceso a la documentación técnica se efectúa de forma organizada, siguiendo criterios de rapidez y facilidad en base a un sistema de codificación de la información.

CR3.4 La información sobre el desarrollo de los productos se transmite a los distintos departamentos de la empresa para informar tanto de su existencia como de su disponibilidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquinas y equipos: Instrumentos y equipos de dibujo, normas. Material de oficina. Equipos informáticos de dibujo y diseño (programas de dibujo, plotter, impresora). Fotocopiadora. Reproductora de planos. Cortadora de planos.

Productos y resultados

Planos de fabricación y montaje de los nuevos productos de carpintería y mueble. Selección de materiales y procesos del producto de carpintería y mueble a fabricar. Actualizaciones de la documentación técnica de los productos de carpintería y mueble.

Información utilizada o generada

Vistas y planos de los nuevos productos. Informes sobre productos de interés para fabricar. Dossier de información y materiales para catálogos. Archivo de documentación técnica.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Controlar y dirigir la realización de prototipos de carpintería y mueble

Nivel: 3
Código: UC0176_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Controlar la elaboración de prototipos, en función de las especificaciones técnicas y formales plasmadas en los planos para adaptarlas a las propuestas aprobadas.

CR1.1 La selección de los materiales (maderas, chapas, herrajes) se realiza, en función de las especificaciones estéticas y formales, según el plano del producto a desarrollar e intentando en la medida de lo posible que sean idénticos a los que se utilizan en la producción.

CR1.2 La modificación o eliminación de piezas se produce por la falta de adaptación a las especificaciones técnicas de costo y de disponibilidad tecnológica de la empresa.

CR1.3 El desarrollo y análisis del prototipo se realiza de acuerdo a las especificaciones técnicas.

CR1.4 El mecanizado se desarrolla con las máquinas establecidas y siguiendo criterios de salud laboral.

RP2: Valorar los prototipos, en función de las especificaciones técnicas y formales plasmadas en la documentación para adecuarlos a las características de la empresa y el mercado.

CR2.1 Las especificaciones técnicas, formales y ergonómicas de los prototipos se comprueban en función de las especificaciones del pliego de condiciones y normativas del mercado.

CR2.2 La aplicación de los acabados se realiza de acuerdo a variables estéticas, de precio y especificaciones técnicas aportadas por la empresa.

CR2.3 La valoración del prototipo se efectúa, comparando la compatibilidad técnica del prototipo con la disponibilidad tecnológica de la empresa, en función de los procesos propios y de subcontratación de la misma.

RP3: Valorar el comportamiento de los prototipos en laboratorios técnicos especializados (esfuerzos, compresión, torsión), para adaptarlos a las exigencias del producto y mercado, de acuerdo a la normativa aplicable.

CR3.1 La valoración del comportamiento de los prototipos se efectúa tras su envío a los laboratorios técnicos para el análisis de características relativas con: esfuerzos, compresión, torsión, entre otros.

CR3.2 Los resultados obtenidos del análisis efectuado por los laboratorios técnicos se valoran, adoptando las técnicas constructivas previas al proceso de fabricación en serie.

CR3.3 Los posibles cambios sobre el prototipo después de la valoración se incluyen, considerando las exigencias del producto y mercado de acuerdo a la normativa aplicable.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquinas y equipos: maquinaria y equipos de fabricación de muebles. Materiales: planos de fabricación y de despiece.

Productos y resultados

Elaboración y valoraciones de los prototipos, en función de las especificaciones técnicas y formales. Valoraciones del comportamiento en laboratorios técnicos de los prototipos.

Información utilizada o generada

Planos para la fabricación y construcción. Listados de materiales y productos. Listados de piezas. Características de las máquinas y procesos a utilizar para la realización del prototipo.

MÓDULO FORMATIVO 1

Definición y desarrollo de productos de carpintería y mueble

Nivel:	3
Código:	MF0174_3
Asociado a la UC:	UC0174_3 - Definir y desarrollar productos de carpintería y mueble
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir los procesos de investigación, definición y desarrollo de nuevos productos de carpintería y mueble.
- CE1.1** Describir las funciones y características de una oficina técnica.
 - CE1.2** Relacionar las funciones y organización propias de la oficina técnica con otros departamentos de la empresa.
 - CE1.3** Reconocer la información que se precisa y maneja en una oficina técnica.
- C2:** Valorar la información previa utilizada para la definición del nuevo producto en carpintería y mueble con el fin de determinar cuál es la situación actual, tendencia y distribución de la demanda de nuevos productos.
- CE2.1** En un supuesto práctico de valoración de información para la definición del nuevo producto en carpintería y mueble a partir de unas condiciones dadas:
 - Interpretar la información previa a la definición del producto (estudios de mercado, catálogos, revistas, ferias, exposiciones y ofertas de los fabricantes) a fin de conocer la situación del mercado y obtener la información necesaria para la definición del nuevo producto.
 - Elaborar estadísticas y gráficos a partir de la información de datos productivos y comerciales de la empresa y estudios de mercado, para deducir las características de los nuevos productos a fabricar.
 - Definir los rasgos y características básicas que deben tener los nuevos productos en el brief o pliego de condiciones, considerando con: la línea de productos, segmento del mercado al que se dirige, nivel de calidad/coste que se espera del producto, planificación de tiempos y tareas, respuesta esperada del mercado.
- C3:** Proponer soluciones constructivas para elementos de carpintería y muebles, combinando los requerimientos formales y funcionales especificados en la información previa del producto.
- CE3.1** En un supuesto práctico de Propuesta de soluciones para elementos de carpintería, a partir de unas condiciones dadas:
 - Interpretar y analizar el pliego de condiciones, a fin de proponer soluciones e ideas de nuevos productos obteniendo los siguientes datos iniciales: forma, dimensiones generales, distribución de elementos, detalles, decorativos (molduras y tallas) y acabado superficial.
 - Analizar las soluciones constructivas posibles (ensamblaje, montaje o articulación), comparando, a fin de seleccionar la más adecuada, razonando y justificando la solución

adoptada, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: tipo de materiales, función, esfuerzos, pretensiones estéticas y soluciones y componentes disponibles en el mercado.

CE3.2 En un supuesto práctico de definición de propuestas para nuevos productos de carpintería y mueble, a partir de la información técnica de un producto elegido y con unos requerimientos determinados:

- Realizar bocetos y croquis que, conjugando adecuadamente los requerimientos de partida, definan, al menos, dos posibles soluciones constructivas.
- Realizar los croquis que completen las distintas soluciones constructivas posibles del mueble o elementos de carpintería con un nivel de detalle que permita su determinación, análisis y selección.
- Realizar las perspectivas de las diferentes soluciones propuestas, para facilitar su comprensión y presentación.
- Caracterizar convenientemente la solución adoptada, determinando y dimensionando las piezas y componentes necesarios mediante croquis detallados en los que se considerará: la funcionalidad de la solución en relación al uso destinado y al aprovechamiento de materiales, la calidad, proporcionalidad, definición y detalle del croquis, el dimensionado de la solución desde la óptica de su resistencia y adecuación a los requerimientos de espacio, la idoneidad de los materiales elegidos, la factibilidad de la fabricación y/o instalación, la economía de la solución adoptada.

C4: Definir los aspectos estético-funcionales, sistemas, subsistemas, partes y componentes de los nuevos productos de carpintería y muebles, a partir de modelos reales, fotografías o croquis del diseñador, aplicando una metodología de diseño y técnicas de representación.

CE4.1 En un supuesto práctico de definición de aspectos estético-funcionales, partir de unas condiciones dadas:

- Elaborar bocetos, croquis y planos (plantas, alzados, secciones, detalles y perspectivas a lápiz y en color), utilizando la técnica manual o de dibujo asistido por ordenador, que contengan las versiones, adaptaciones y modificaciones del modelo base, desarrolladas con un nivel de definición que permitan su valoración, estudio y posterior desarrollo y fabricación.
- Interpretar información recogida de catálogos y datos técnicos de materiales y productos para obtener información aplicable al diseño y definición de los nuevos productos.

CE4.2 En un supuesto práctico de modificación de un producto, a partir de unas condiciones dadas:

- Establecer la forma y dimensiones principales del producto.
- Aplicar a la definición del producto, criterios de funcionalidad, estética, sostenibilidad, ergonomía, durabilidad y economía.
- Adaptar la estética y definición del producto a unas determinadas posibilidades productivas.
- Preseleccionar los materiales que cumplen con las exigencias estético-funcionales establecidas.
- Realizar los croquis y planos de la versión modificada, aplicando métodos convencionales de representación gráfica.
- Establecer el embalaje adecuado para la protección del producto, en función del tipo de producto (calidad, fragilidad, forma y precio), considerando información a incorporar en el embalaje, costes, facilidad de montaje, protección, almacenaje, transporte y destino.

C5: Analizar y evaluar las posibilidades de fabricación de productos de carpintería y mueble, considerando los sistemas, procesos, fases, procedimientos y medios necesarios para la producción de sus componentes.

CE5.1 Describir los principales procesos de fabricación que intervienen en la fabricación de un producto determinado.

CE5.2 Enumerar las principales máquinas, equipos y herramientas que son necesarios para llevar a cabo los procesos de fabricación de un producto dado, teniendo en cuenta las siguientes características del producto:

- Materiales que lo componen.
- Dimensiones de las piezas y del conjunto.
- Forma de las piezas.
- Soluciones constructivas adoptadas.
- Sistema de montaje a aplicar.
- Número de piezas a fabricar.

CE5.3 En un supuesto práctico de una industria de la que se conoce sus medios de fabricación, a partir de unas condiciones establecidas por la información técnica más relevante:

- Identificar y describir los procesos de fabricación requeridos.
- Determinar qué elementos o fases de fabricación no se pueden realizar con los medios disponibles indicando cuales habría que añadir para que la fabricación del producto fuera factible.
- Elaborar soluciones alternativas al sistema constructivo y de montaje adoptado, que supongan una simplificación en los procesos de fabricación, manteniendo o mejorando los resultados esperados del producto para poder fabricar el producto con los medios disponibles.

C6: Organizar y mantener actualizada la documentación utilizada y generada en la definición de productos de carpintería y mueble.

CE6.1 Describir las características y la información que aportan para la definición de productos de carpintería y mueble los distintos documentos que generalmente se utilizan y generan (estudios y análisis de mercados, bocetos y croquis, planos de diseño, planos de definición, maquetas, muestras de materiales y normativa de aplicación).

CE6.2 Explicar los distintos sistemas organizativos para clasificar la documentación técnica que permitan su fácil identificación y manejo.

CE6.3 Recabar y organizar la información y los documentos técnicos necesarios para la definición de un supuesto producto.

CE6.4 Clasificar los diferentes documentos, atendiendo a su contenido y al grado de utilidad.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 completa; C3 completa; C4 completa; C5 respecto a CE5.2 y CE5.3.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Contenidos

1 Diseño y oficina técnica

Funcionamiento y tipos de empresas. Estructura orgánica y organigrama.

Funciones del diseño y la oficina técnica dentro del ámbito de la empresa para el desarrollo de nuevos productos.

Documentación y fases en proyectos de desarrollo de nuevos productos.

2 Análisis de la información de mercado

Tipos de estudios e informes de mercado y su utilidad: Vaciado selectivo de revistas especializadas e información de novedades sectoriales, estudios de mercado, informes de ferias, informes de tendencias, informes de consumidores.

Fuentes, organismos y empresas que realizan investigación de mercado.

Selección y análisis de la información relevante.

Aplicación de resultados a la definición de producto y fabricación.

3 Materiales utilizados en carpintería y mueble

Clasificación de los principales tipos de maderas.

Características generales de comportamiento y uso.

Principales especies utilizadas en España: Coníferas. Frondosas y Maderas certificadas.

Tipos de tableros derivados de la madera.

Características técnicas y usos: de partículas, de fibras, alistonado, contrachapado, aligerado, otros materiales utilizados en carpintería y mueble, plásticos, metal, vidrios y textiles.

Principales uniones, herrajes, colas, accesorios y complementos utilizados en carpintería y mueble.

Productos para el recubrimiento de superficies y acabado de mobiliario: barnices, lacas y disolventes, chapas, laminados decorativos, plásticos y papel.

4 Diseño industrial aplicado a carpintería y mueble

Importancia y repercusión del diseño en la producción de elementos de carpintería y mueble.

Planificación de proyecto y definición a través del brief y pliego de condiciones.

Métodos de dibujo. Herramientas y materiales necesarios: Convencional. Dibujo a mano alzada de bocetos y croquis. Sistemas de representación. Vistas. Informatizado. Introducción al modelado 2D

Métodos de diseño de carpintería y mueble: técnicas de creatividad para generación de ideas.

Aspectos a tener en cuenta en el diseño: forma-función, ecodiseño, racionalización constructiva, ergonomía.

5 Adaptación/modificación de productos de carpintería y mueble

Objetivos. Planteamiento y estructuración. Factores a considerar.

Información. Recopilación. Fuentes. Soportes. Selección.

Soluciones adoptadas: Descripción y representación de las soluciones alternativas.

Sistema de representación a adoptar según la aplicación a que se destine.

Aspectos clave a analizar para selección de soluciones. Análisis comparativo de soluciones y toma de decisiones.

6 Determinación de los procesos y medios para la fabricación del nuevo producto de carpintería y mueble

Análisis de procesos productivos. Tipos y métodos.

Requerimientos tecnológicos.

Medios técnicos a utilizar en el desarrollo de productos de carpintería y mueble. Funcionamiento y uso.

Análisis de la viabilidad productiva y económica. Análisis de costes de producción.

Identificación de las posibilidades técnicas de la empresa.

7 Análisis de los muebles y elementos de carpintería. Características

Tipos de muebles y elementos de carpintería: Tipos de muebles. Nomenclatura y estilos. Elementos de carpintería. Ventanas, puertas, revestimientos. Elementos de mobiliario normalizados. Medidas comerciales. Dimensiones ergonómicas.

Sistemas de articulación, deslizamiento, cierre.

Sistemas extensibles-plegables.

Normativa de seguridad. Estabilidad y equilibrio.

Listado de los principales procesos de fabricación de productos de carpintería y mueble.

Relación de principales máquinas, equipos y herramientas utilizadas en producción.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la definición y el desarrollo de productos de carpintería y mueble, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Desarrollo de documentación técnica en proyectos de carpintería y mueble

Nivel:	3
Código:	MF0175_3
Asociado a la UC:	UC0175_3 - Desarrollar y ajustar la documentación técnica
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Elaborar los planos de fabricación y montaje de productos de carpintería y mueble con la concreción requerida por el tipo de fabricación, aplicando las normas de representación.
- CE1.1** Interpretar la simbología y normalización utilizada en los planos de muebles y elementos de carpintería.
- CE1.2** En un supuesto práctico de fabricación y montaje de nuevos productos, a partir de unas condiciones dadas:
- Desarrollar los planos para la fabricación de los nuevos productos de carpintería y muebles, aplicando las técnicas apropiadas de representación gráfica e introduciendo las especificaciones requeridas por el tipo de producto y el sistema de fabricación adoptado.
- CE1.3** En un supuesto práctico de definición de planos a partir de las especificaciones y la solución seleccionada:
- Trazar los planos de conjunto, en perspectiva axonométrica, para ilustrar la solución adoptada.
 - Dibujar las vistas principales y auxiliares, secciones, cortes, roturas y detalles necesarios para definir los componentes del conjunto y sus relaciones entre sí.
 - Elaborar la lista de componentes o piezas.
 - Trazar los planos del despiece resultante, con las especificaciones técnicas precisas para la fabricación.
 - Enumerar los códigos y referencias de las distintas piezas que componen el producto.
- C2:** Definir productos de carpintería y mueble y elaborar los planos necesarios, mediante técnicas de dibujo asistido por ordenador.
- CE2.1** Describir las características y aplicaciones más importantes del diseño asistido por ordenador.
- CE2.2** Describir los equipos y medios necesarios para la obtención de planos mediante un programa informático de dibujo.
- CE2.3** Definir la configuración típica de un equipo de diseño asistido por ordenador, contemplando los periféricos más relevantes.
- CE2.4** Identificar los comandos del sistema operativo que le permitan operar con el programa de diseño asistido por ordenador.
- CE2.5** En un supuesto práctico de definición de productos de carpintería, a partir de unas condiciones dadas:

- Realizar dibujos y modificaciones de dibujo en dos y tres dimensiones, mediante un programa de dibujo asistido por ordenador, aplicando las normas convencionales de representación a la realización de planos de fabricación, ilustración y montaje.
- Crear ambientaciones en dos y tres dimensiones, mediante un programa de dibujo asistido por ordenador.
- Obtener los planos mediante trazadora e impresora, empleando diferentes formatos y escalas.
- Obtener copias de seguridad de los trabajos, manteniendo la documentación ordenada y con fácil acceso.

C3: Definir los procesos de fabricación necesarios para la obtención de productos, estableciendo la secuencia de operaciones para su construcción.

CE3.1 Identificar los principales equipos, máquinas y herramientas (sierras, cepilladora, reguesadora, fresadora, tupí, taladros, torno, lijadoras) que intervienen en los distintos procesos de construcción de un producto en función de los materiales, forma, soluciones constructivas y características del mismo.

CE3.2 Relacionar los principales procesos aplicados a la construcción de muebles y elementos de carpintería en taller (máquinas convencionales, herramientas y útiles), con la fabricación de prototipos.

CE3.3 Describir y caracterizar los procesos, fases, operaciones y medios necesarios para construir un producto determinado, en función de sus características y materiales empleados, estableciendo la secuencia de operaciones, indicando cual es el resultado de cada fase u operación y que implicaciones tienen unas con otras.

CE3.4 Comparar la fabricación de un prototipo con la fabricación del producto correspondiente, diferenciando la elaboración industrial dentro del sistema productivo y la fabricación artesanal.

CE3.5 Diferenciar qué operaciones de construcción de prototipos son factibles mediante fabricación seriada o artesanalmente.

CE3.6 En un supuesto práctico de definición de procesos de fabricación para la obtención de nuevos productos, a partir de unas condiciones establecidas:

- Identificar los equipos, máquinas y herramientas (sierras, cepilladora, reguesadora, fresadora, tupí, taladros, torno, lijadoras) que intervienen en los distintos procesos de construcción de un producto en función de los materiales, forma, soluciones constructivas y características del mismo.
- Relacionar los procesos de aplicación a la construcción de muebles y elementos de carpintería en taller (máquinas convencionales, herramientas y útiles), según la información representada en los planos del modelo.
- Caracterizar los procesos, fases, operaciones, pautas de control y medios necesarios para construir un producto determinado en el pliego de condiciones, en función de sus características y los materiales empleados, estableciendo la secuencia de operaciones, indicando cuál es el resultado de cada fase u operación y qué implicaciones tienen unas con otras.

C4: Evaluar económicamente la fabricación de productos de carpintería y mueble, considerando los diferentes costes que intervienen.

CE4.1 En un supuesto práctico de evaluación económica de la fabricación de productos de carpintería y mueble, a partir de unas condiciones dadas:

- Detallar la composición del coste de los productos de carpintería y mueble, a través del escandallo de producto.

- Describir los diversos tipos de costes fijos y variables que intervienen en la fabricación de un producto en una empresa tipo del sector.
- Utilizar una base de datos informatizada de coste de materiales y fabricación con el objeto de obtener el coste de un producto.
- Elaborar el presupuesto de un producto mediante la aplicación de un programa informático de presupuestos.
- Determinar gráficamente del umbral de rentabilidad del producto, considerando la composición de costes.

C5: Organizar la documentación generada y utilizada en la definición de productos de carpintería y mueble.

CE5.1 En un supuesto práctico de organización de documentación de definición de productos, partir de unas condiciones establecidas:

- Redactar la memoria de un proyecto, recogiendo en ella la información relevante (análisis previo, bocetos y croquis de soluciones, tipo de materiales, acabados, sistemas de montaje y ensamblaje, calidades y otras características) necesaria para la fabricación de un producto.
- Elaborar la memoria y demás documentos escritos que componen el proyecto de desarrollo de producto, aplicando un programa informático de procesador de textos.
- laborar el documento de mediciones y presupuesto de fabricación de un producto.
- Componer y montar ordenadamente los documentos del proyecto consiguiendo una adecuada presentación.
- Describir los procedimientos establecidos para el control de cambios basados en criterios comunes, informando a los diversos departamentos.
- Clasificar la documentación técnica para su fácil identificación.
- Clasificar los diferentes documentos, atendiendo a su contenido y al grado de utilidad.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.6; C4 completa; C5 completa.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Contenidos

1 Determinación de soluciones constructivas en carpintería y mueble

Tipos de ensamblajes y uniones fijas y móviles. Características y aplicaciones.

Sistemas de unión y ensamblaje mediante herrajes. Características.

Accesorios y complementos (zócalos, remates, adornos).

Selección de soluciones constructivas: Comparación y análisis de soluciones. Factores a considerar.

Procedimientos de análisis.

Selección de materiales.

2 Representación gráfica de muebles y elementos de carpintería

Realización de bocetos y croquis.

Realización de vistas y detalles con la información que deben contener los planos. Acotación y escalas.

Tipos de perspectivas para representación de muebles y elementos de carpintería.

Normalización de planos y simbología de materiales y componentes.

Representación de ensambles y uniones en madera.

Asignación de códigos y referencias para identificación de piezas y componentes.

3 Dibujo asistido por ordenador aplicado a carpintería y mueble

Aplicación del diseño asistido por ordenador a la representación de muebles y carpintería. Interés y rentabilidad del sistema.

Elementos que componen el sistema. Equipos. Programas. Equipo mínimo necesario. Inversión. Mantenimiento.

El sistema y sus elementos. Funciones y posibilidades. Nuevos productos. Modificaciones y versiones de productos existentes.

Realización de elementos de carpintería y mueble en tres dimensiones mediante diseño asistido por ordenador.

Obtención de planos en dos dimensiones a partir de las piezas 3D.

Impresión de planos y proyectos en 2 y 3 dimensiones: entorno de impresión, tipos de impresión con impresora o plotter, configuración del trazador, preparación del dibujo para la impresión.

4 Procesos de fabricación y maquinaria

Máquinas, equipos y herramientas utilizadas en carpintería y mueble. Características.

Máquinas con arranque de serrín: Sierra de cinta, seccionadora/Circulares de carro, Escuadradoras.

Máquinas con arranque de viruta: Cepilladora, regruesadora, moldurera, tupí y replantilladora, taladradoras y fresadoras, Centros mecanizado (CNC).

Máquinas para el mecanizado de uniones. Cajeadoras, espigadoras.

Máquinas para el recubrimiento de caras y cantos. Prensas, chapadoras de cantos, combinadas.

Máquinas para el montaje y embalaje. Prensas de armar, prensas de módulos, embaladoras.

Máquinas con arranque de polvo: Lijadoras de mano, lijadoras de banda.

Máquinas de aplicación de barnices: Pistolas de aplicación, máquinas de rodillo/cortina, máquinas autómatas CN (Robot).

Determinación de máquinas, equipos, herramientas necesarios para la fabricación.

Comparación y valoración de los medios requeridos con los disponibles.

Selección del proceso de fabricación del producto de carpintería y mueble.

Definición de los procesos productivos para la fabricación del producto a desarrollar. Desarrollo de documentación técnica para la fabricación del producto de carpintería y mueble.

Elaboración de documentos técnicos del proyecto: hoja de proceso, boletines de fabricación, pliego de prescripciones técnicas, entre otros.

Identificación de los controles y autocontroles necesarios para elaborar el producto con el nivel de calidad requerido.

5 Evaluación económica y presupuesto del producto

Realización del escandallo del producto.

Cálculo del coste del producto: Recopilación de datos, cálculo de costes de materiales y componentes, cálculo de costes de fabricación. Fijos y variables, cálculo del coste total.

Determinación del precio de venta, en base a precios del mercado y beneficios.

Estudio de rentabilidad. Variables y parámetros a considerar. Métodos y fórmulas.

Elaboración de presupuestos. Aplicación de bases de datos y programas informáticos de presupuestos.

Comparación en caso de fabricación propia con caso de compra a proveedor. Otros factores a considerar (calidad, garantía, servicio, amortizaciones).

6 Elaboración de la documentación técnica del proyecto de carpintería y mueble

Documentos del proyecto (estructura y contenido): brief y/o pliego de condiciones, primeras ideas y bocetos. Selección de la idea.

Memoria descriptiva (tipos materiales, procesos). Planos de fabricación. Vistas de conjunto en perspectiva.

Listado de piezas y materiales. Cálculo de costes. Planificación de la producción. Órdenes de trabajo.

Redacción y elaboración de memoria, mediciones y presupuesto. Aplicación de un procesador de textos.

Información y documentos complementarios y anexos al proyecto: catálogos, muestras de materiales, fotografías de maquetas y prototipos.

Presentación y composición. Encuadernación.

Elaboración del proyecto completo de un producto para fabricación.

Aplicaciones informáticas para la gestión de la documentación técnica.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo y el ajuste de la documentación técnica, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Control y dirección de la realización de prototipos de carpintería y mueble

Nivel:	3
Código:	MF0176_3
Asociado a la UC:	UC0176_3 - Controlar y dirigir la realización de prototipos de carpintería y mueble
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Seleccionar la información técnica requerida para el control de la producción de prototipos en industrias de carpintería y mueble y procesar la documentación que se precisa para su distribución.

CE1.1 En un supuesto práctico de fabricación de un prototipo de carpintería y mueble, y teniendo disponible la información técnica del producto y del proceso:

- Seleccionar la documentación técnica necesaria para la producción, con el fin de supervisar la correcta ejecución de los prototipos.
- Ordenar la documentación de acuerdo con distintos criterios (distribución, asignación, aplicación).
- Complimentar la documentación necesaria para la organización de la producción.
- Imprimir y organizar los planos de las piezas, subconjuntos y conjuntos.
- Elaborar la lista caracterizada de los materiales necesarios.
- Elaborar la ficha-tipo de trabajo.

C2: Controlar la fabricación de prototipos de carpintería y mueble, y plantear soluciones alternativas a la fabricación en el caso de que sea necesario.

CE2.1 En un supuesto práctico de fabricación de prototipos, a partir de unas condiciones dadas:

- Verificar que los materiales aportados se ajustan a las especificaciones del prototipo propuesto.
- Controlar que los parámetros de las máquinas (velocidad de alimentación, presión) y el tipo de herramientas y su situación sean los adecuados al proceso.
- Verificar las características de las piezas fabricadas, comprobando que se ajustan a las especificaciones establecidas (dimensiones, planimetría) con sus tolerancias y la inexistencia de defectos (marcas de dientes, quemaduras, repelos).
- Comprobar, una vez acabado el producto, que las características del mismo se ciñen a las especificaciones iniciales (color, brillo, tacto, dimensiones) y detectar cuáles han sido los motivos de las desviaciones.
- Comparar la fabricación de un prototipo con la fabricación del producto correspondiente, diferenciando la elaboración industrial dentro del sistema productivo y la fabricación artesanal.

CE2.2 En un supuesto práctico de un prototipo de carpintería y mueble previamente montado, en el que aparezcan problemas de fabricación y montaje:

- Realizar las inspecciones oportunas al producto para localizar las desviaciones que se hayan podido producir con respecto a los resultados esperados, de acuerdo a los condicionantes fijados en el proyecto.

- Elaborar soluciones alternativas al sistema constructivo y de montaje adoptado, que supongan una simplificación en los procesos de fabricación, manteniendo o mejorando los resultados esperados del producto.
- Actualizar la documentación para el desarrollo y fabricación del prototipo de carpintería y mueble.

C3: Aplicar procedimientos de control de calidad sobre procesos de fabricación en industrias de carpintería y mueble, conjugando los requerimientos de calidad exigidos con las especificaciones del proceso.

CE3.1 Definir los controles de calidad necesarios que permitan alcanzar los estándares de calidad establecidos por la empresa.

CE3.2 Analizar los niveles de calidad del producto, a fin de detectar los factores a mejorar en el proceso productivo.

CE3.3 En un supuesto práctico de fabricación de un prototipo de carpintería y/o mueble, y a partir de la documentación de control de calidad de producción:

- Identificar los puntos de muestreo.
- Determinar y explicar qué nivel de defectos o errores se admiten en los mecanizados y demás operaciones implicadas en los procesos, en función del nivel de calidad requerido.
- Indicar los factores y elementos implicados en el proceso que pueden producir mermas en la calidad de los materiales o productos (máquinas, herramientas, operaciones manuales) relacionando causa-efecto, e indicando la forma de corregirlos.

C4: Analizar las condiciones de seguridad y salud laboral en la producción en industrias de carpintería y mueble, elaborando procedimientos para su control y prevención.

CE4.1 Interpretar la normativa de seguridad y salud laboral aplicable a las industrias de carpintería y mueble (materiales, instalaciones, maquinaria, operaciones).

CE4.2 Analizar las condiciones de seguridad (iluminación, ventilación, medios de extinción, protecciones), que deben tener las principales áreas productivas (mecanizado, montaje, acabado) de las industrias de madera y mueble.

CE4.3 Explicar las técnicas de análisis de un puesto de trabajo desde el punto de vista de la seguridad.

CE4.4 En un supuesto práctico de fabricación de un producto, conocidas las instalaciones y equipos de producción:

- Identificar los riesgos y condiciones de seguridad y salud laboral de las instalaciones y máquinas.
- Deducir el nivel de riesgo de los distintos puestos de trabajo, estableciendo los índices de peligrosidad.
- Analizar la distribución y entorno de los puestos de trabajo.
- Ordenar y distribuir los puestos de trabajo, aplicando criterios de seguridad.
- Establecer los medios e instalaciones necesarias (protecciones personales, protecciones en máquina, detectores, medios de extinción) para mantener un adecuado nivel de salud laboral.

CE4.5 En un supuesto práctico de un determinado puesto de trabajo concretado en una visita a un centro de producción:

- Identificar/ y describir los riesgos y grado de peligrosidad del mismo.
- Describir las condiciones idóneas que debe tener ese puesto de trabajo desde el punto de vista de la seguridad.

- Explicar cómo deben desarrollarse las operaciones desde la óptica de la salud laboral.

C5: Evaluar los ensayos a los que se someten los prototipos para asegurar el nivel de calidad establecido en el proyecto.

CE5.1 Explicar los objetivos y funciones de los análisis y ensayos de prototipos en la verificación del nivel de calidad del proyecto.

CE5.2 Clasificar los diversos tipos de ensayos, atendiendo al fin perseguido.

CE5.3 Analizar los ensayos de duración, describiendo pruebas, medios y parámetros de ensayo.

CE5.4 Describir las principales normas y prescripciones existentes para ensayos de mueble y elementos de carpintería.

CE5.5 En un supuesto práctico de ensayo de un prototipo donde se describan las pruebas realizadas y los resultados obtenidos:

- Evaluar los resultados, identificando y aplicando la normativa aplicable.
- Determinar las posibles causas (materiales, naturaleza de la solución constructiva adoptada, dimensiones, tolerancias) de los parámetros de la prescripción no superados.
- Establecer propuestas alternativas que permitan mejorar los resultados obtenidos, razonando la solución.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 completa; C2 completa; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.5.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Contenidos

1 Construcción y acabado de prototipos y maquetas, documentación de control de la producción

Selección de la documentación técnica necesaria para la realización de prototipos. Planos, hojas de ruta.

Selección de los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, montaje y acabado de piezas.

Tipos y características de las máquinas de taller de prototipos.

Conocimiento de programación CNC para fabricación del prototipo.

Preparación de las operaciones de mecanizado con las máquinas-herramientas de taller: construcción y montaje de prototipos, colocación de herrajes, ensamblaje, encolado, prensado, revestimiento de superficies, técnicas, materiales, realización.

Preparación de las superficies para el acabado. Características.

Realización de acabados manuales. Aplicación de los productos. Secado.

Documentos de control. Interpretación. Análisis. Aplicación. Procesado. Elaboración. Distribución. Asignación.

Documentación de control. Procesado informático. Realización de casos prácticos.

2 Control de calidad del proceso de producción y prototipos

Aplicación del manual de calidad de producción.

Procedimientos para el control de calidad en procesos.

Fases y puntos de comprobación (despiece, operación mecánica, montaje).

Detección de desviaciones de calidad.

Toma de datos e incidencias (fichas de control).

Medidas de corrección para alcanzar los estándares de calidad.

3 Supervisión de la seguridad y mantenimiento en producción

Normativa de prevención de riesgos en el puesto de trabajo.

Condiciones de trabajo y seguridad requeridas en producción.

Medidas preventivas de riesgos.

Actuación ante accidentes. Inspección de las causas y corrección.

Programas de mantenimiento. Preventivo. Correctivo. Calendario. Gráficos.

Relación entre mantenimiento, productividad, calidad y seguridad.

Seguimiento y verificación de las operaciones de mantenimiento.

4 El proceso, prototipo-promoción-producto

Análisis comparativo entre proyecto de diseño-maqueta-prototipo.

Rediseño y definición de producto final.

Promoción del prototipo y promoción del producto final. Dicotomía.

5 Técnicas de análisis de prototipos

Importancia y función de los ensayos para el control de calidad.

Selección de los ensayos de muebles y elementos de carpintería: normativa existente nacional e internacional.

Selección de laboratorios y entidades que realizan controles de calidad: servicios que ofertan, medios y equipos disponibles.

Tipos de ensayos: destructivos, no destructivos, análisis de resistencia, estabilidad, durabilidad, interpretación de resultados, valores normalizados.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control y la dirección de la realización de prototipos de carpintería y mueble, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.