

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Proyecto y elaboración artesanal de instrumentos musicales de arco

Familia Profesional:	Artes y Artesanías
Nivel:	3
Código:	ART562_3
Estado:	BOE
Publicación:	Orden EFP/1207/2021
Referencia Normativa:	RD 565/2011

### Competencia general

Construir instrumentos musicales de arco, según modelos propios o preexistentes, desarrollando y ejecutando el proyecto de diseño y construcción artesanal, con criterios artísticos, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, y con garantía de calidad artesana, organizando la actividad profesional del taller artesano.

### Unidades de competencia

- UC1853\_3:** DESARROLLAR EL PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA
- UC1854\_3:** SELECCIONAR Y ALMACENAR MADERAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS
- UC1862\_3:** Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco
- UC1863\_3:** Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco
- UC1857\_3:** ELABORAR Y APLICAR DE FORMA ARTESANAL TINTES Y BARNICES PARA INSTRUMENTOS MUSICALES
- UC1690\_2:** ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional por cuenta propia como profesional independiente en régimen de sociedad o asociado en cooperativa; por cuenta ajena en empresas y talleres de carácter artesanal y artístico, ya sean públicos y privados, relacionados con el campo profesional vinculado a la producción de instrumentos musicales de cuerda. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector artesano relacionado con el subsector de la producción, reparación y mantenimiento de instrumentos musicales en general o de instrumentos musicales de arco en particular.

#### 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.

- Luthieres de instrumentos musicales de arco
- Constructores de instrumentos musicales de arco

## **Formación Asociada** (870 horas)

### Módulos Formativos

- MF1853\_3:** PROYECTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA (150 horas)
- MF1854\_3:** MADERAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS (60 horas)
- MF1862\_3:** Elaboración artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco (270 horas)
- MF1863\_3:** Ensamblaje y montaje artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco (240 horas)
- MF1857\_3:** TINTADO Y BARNIZADO ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES (90 horas)
- MF1690\_2:** ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### DESARROLLAR EL PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA

Nivel: 3  
Código: UC1853\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Obtener información sobre instrumentos musicales de cuerda referida a los antecedentes históricos, a materiales, técnicas y procesos, demandas del músico o del cliente, para su empleo en la definición del proyecto de diseño y construcción artesanal.

**CR1.1** La documentación referida a las tendencias artísticas y estéticas, y a las características técnicas y funcionales del instrumento musical de cuerda se identifica, clasifica y archiva considerando su aportación a la definición de las especificaciones del proyecto para ser evaluada.

**CR1.2** La información referida a modelos preexistentes se recopila mediante fotografías, planos y dibujos, entre otros, para su posterior análisis.

**CR1.3** La información referida a las características técnicas, mecánico-acústicas y materiales se obtiene mediante estudios especializados e informaciones profesionales, entre otros, para su análisis y empleo en la definición del proyecto.

**CR1.4** La información referida a las demandas del cliente se obtiene mediante relación directa y teniendo en cuenta sus necesidades, para desarrollar el proyecto conforme a sus requerimientos.

**CR1.5** La documentación referida a proyectos artísticos y técnicos propios o de otros profesionales, en su caso, se identifica, clasifica y archiva considerando su aportación a la definición de las especificaciones del instrumento musical de cuerda para ser evaluada.

**RP2:** Definir las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda evaluando la información recopilada, para determinar su diseño.

**CR2.1** Las especificaciones formales del modelo a reproducir se definen a partir del análisis y evaluación de la información recopilada para obtener la máxima fidelidad al referente.

**CR2.2** Las especificaciones formales del modelo personal se definen a partir del análisis y evaluación de la información recopilada, para mejorar el diseño del instrumento musical.

**CR2.3** Las características estéticas, técnicas, materiales, mecánico-acústicas y funcionales se definen considerando la información analizada para ajustarse a los criterios de autor o demandas del cliente.

**CR2.4** Las características de los materiales (maderas) se definen teniendo en cuenta su estética, calidad, dureza, funcionalidad, grado de secado, normativa sobre gestión ambiental para ajustarse a los criterios de autor o demandas del cliente.

**RP3:** Determinar la forma y estructura del instrumento musical de cuerda realizando dibujos, planos y plantillas a escala 1:1 a partir de las especificaciones formales y simbólico-estéticas definidas, empleando técnicas gráficas y sistemas de representación manuales e informáticos para ser utilizados como elemento de presentación, y valoración en la toma de decisiones, así como servir de guía en el proceso de elaboración.

**CR3.1** Las características formales y simbólico-estéticas del instrumento musical de cuerda se representan mediante técnicas gráficas para ser utilizadas como guía en el proceso de elaboración.

**CR3.2** Las soluciones constructivas definidas se representan mediante técnicas gráficas normalizadas, manuales o informáticas, para ser utilizadas en el proceso de elaboración como guía y como elemento de verificación.

**CR3.3** Las formas y dimensiones de los elementos que constituyen el instrumento musical de cuerda se representan a escala mediante planos para realizar la previsión y preparación posterior de consumos, elaborar plantillas y ser utilizados como guía en el proceso de elaboración.

**RP4:** Definir el plan de elaboración del instrumento musical de cuerda a partir de sus especificaciones determinando las fases, los tiempos y procedimientos de control de calidad y seguridad para garantizar la ejecución en las condiciones previstas.

**CR4.1** Las fases de elaboración se definen teniendo en cuenta las especificaciones definidas y los procesos artesanales de elaboración para optimizar los tiempos y los recursos.

**CR4.2** Los tiempos se determinan a partir de la estimación de las operaciones de cada fase, teniendo en cuenta la experiencia previa, para garantizar el cumplimiento de los plazos acordados con el cliente.

**CR4.3** Los procedimientos de control de calidad y seguridad a lo largo de todo el proceso de elaboración se establecen en el plan definiendo instrumentos y elementos de control y medidas de seguridad laboral y ambiental para evitar riesgos y garantizar las condiciones del instrumento musical de cuerda previsto.

**RP5:** Documentar el proyecto de diseño y construcción artesanal del instrumento musical de cuerda, incorporando las decisiones sobre sus características, materiales, técnicas, condiciones económicas, plan de elaboración, para garantizar su ejecución.

**CR5.1** El análisis previo se incorpora al proyecto adjuntando la información textual y gráfica utilizada para documentar esta fase y servir de referencia en proyectos posteriores.

**CR5.2** Las ideas previas se integran en el proyecto incorporando dibujos, esquemas o textos, para documentar la fase de toma de decisiones.

**CR5.3** Los materiales seleccionados se especifican en el proyecto especificando sus calidades y dimensiones en bruto para ser tenidos en cuenta al calcular las condiciones económicas del proyecto.

**CR5.4** Las condiciones económicas se incorporan al proyecto mediante la elaboración del presupuesto, definiéndose a partir de la previsión de consumo de materiales, medios auxiliares y mano de obra previsible y su coste para su presentación y en su caso aprobación por el cliente.

**CR5.5** Las fases, plazos y procesos de control de calidad y seguridad se incorporan al proyecto mediante el plan de elaboración, para servir de guía en la elaboración y supervisión del instrumento musical de cuerda y como compromiso de entrega en el tiempo establecido.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Información especializada y profesional sobre instrumentos musicales de cuerda. Técnicas gráficas. Sistemas de representación. Materiales y útiles para la representación gráfica. Útiles de dibujo y medida (pie de rey, reglas, escuadras, cartabones, compás, entre otros). Hardware y software.

### Productos y resultados

Información sobre instrumentos musicales de cuerda identificada, analizada, evaluada, archivada y clasificada. Especificaciones del instrumento musical definidas. Bocetos. Dibujos. Planos. Plantillas a escala 1:1. Características de instrumentos musicales de cuerda definidas gráficamente. Presupuesto económico. Plan de elaboración. Proyecto de diseño y construcción.

### Información utilizada o generada

Proyecto de diseño y construcción de instrumentos musicales de cuerda. Plan de elaboración. Modelos. Plantillas. Fichas técnicas de características de maderas. Medios de selección de las maderas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Normativa sobre maderas y otros materiales protegidos CITES (Convention International Trade in Endangered Species), entre otras.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### SELECCIONAR Y ALMACENAR MADERAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS

Nivel: 3  
Código: UC1854\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Adquirir las maderas para instrumentos musicales seleccionándolas según la función, dimensiones, y características mecánicas de las piezas en la que va a ser transformada, para proceder a su acondicionamiento y almacenaje.

**CR1.1** La madera se selecciona detectando de manera visual y al tacto y mediante herramientas (cepillos y rasquetas) las zonas de desperdicio, rajadas, revirados, repelos y nudos, entre otros para valorar su calidad.

**CR1.2** La madera se selecciona teniendo en cuenta su antigüedad, grado de secado, calidad, tipo de corte, cualidades físicas (dureza y coloración), linealidad, anchos y cambios de veta para valorar su aplicación a las piezas del instrumento musical.

**CR1.3** La madera se adquiere seleccionándola en base a los tipos comerciales utilizados en la construcción de instrumentos musicales y comprobando su procedencia para garantizar el cumplimiento de las normativas de protección ambiental.

**CR1.4** Las maderas se seleccionan teniendo en cuenta las características formales de los modelos habituales del constructor y sus necesidades de aprovisionamiento, para verificar su utilidad y el mantenimiento del estilo del constructor.

**RP2:** Clasificar la madera para instrumentos musicales en base a su denominación comercial, finalidad, cualidades físicas y estéticas para mantener actualizado el inventario.

**CR2.1** La madera se identifica a partir de su examen visual y táctil, comprobando su denominación comercial y calidad, para asegurar su disponibilidad y adecuación a las necesidades establecidas en el proyecto.

**CR2.2** La madera se clasifica valorando sus cualidades estéticas, mecánicas y dimensionales, para permitir y facilitar su selección en función de las especificaciones del proyecto.

**CR2.3** Los tipos de madera se agrupan, teniendo en cuenta su utilización en las partes que componen los instrumentos musicales, su denominación comercial, calidad, grado de secado y estabilidad, para facilitar la elaboración del inventario.

**RP3:** Almacenar e inventariar las piezas de madera para instrumentos musicales, aplicando los procedimientos establecidos, para garantizar su calidad, disponibilidad, condiciones de uso y seguridad laboral y ambiental.

**CR3.1** Las maderas se almacenan encastillándolas, apilándolas cruzadas, colgándolas, entre otros sistemas, asegurando la circulación del aire para garantizar un secado homogéneo y evitar deterioros.

**CR3.2** Las testas de las maderas se sellan si procede, impermeabilizándolas para evitar rajadas.

**CR3.3** El almacén se organiza según tipos, función, calidades y secado, entre otras consideraciones, para facilitar la localización y disponibilidad de las maderas.

**CR3.4** La seguridad laboral y ambiental se garantiza aplicando las medidas establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales relacionada con los materiales, útiles y operaciones de almacenamiento de maderas para evitar riesgos.

**CR3.5** El inventario se elabora cuantificando las maderas, identificando denominación comercial fecha de adquisición y proveedor, entre otros datos, teniendo en cuenta la normativa CITES (Convention International Trade in Endangered Species), para permitir la gestión funcional del almacén y determinar existencias y carencias.

**CR3.6** El inventario se gestiona utilizando sistemas manuales o informáticas de bases de datos para mantenerlo actualizado.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Sistemas de base de datos manuales y digitales. Almacén. Pinturas, colas, parafina, entre otras, para el sellado de las testas de maderas. Herramientas de medida y plantillas. Cepillo y rasqueta para valorar la tonalidad de las maderas y posibles defectos.

### Productos y resultados

Maderas adquiridas, seleccionadas, clasificadas, preparadas para su secado, almacenadas e inventariadas.

### Información utilizada o generada

Normativa CITES (Convention International Trade in Endangered Species). Catálogos comerciales de maderas para instrumentos musicales. Previsiones de producción de instrumentos musicales. Manuales sobre maderas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales relacionada con almacenamiento de maderas.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco

Nivel: 3  
Código: UC1862\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar los moldes, a partir de las plantillas, según lo establecido en el proyecto del instrumento musical de arco, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental para elaborar y ensamblar el contorno de la caja armónica con garantía de calidad.

**CR1.1** Los moldes se realizan sobre soportes rígidos como madera, metacrilato, entre otros para garantizar la estabilidad de las piezas durante el proceso de construcción del contorno.

**CR1.2** El dibujo del contorno se traslada mediante la plantilla sobre el soporte con trazo fino para facilitar la precisión del recortado.

**CR1.3** La silueta dibujada sobre el soporte se recorta con uniformidad y manteniendo la perpendicularidad del corte, y dejando el trazo visible para facilitar su posterior perfilado.

**CR1.4** El perfilado se realiza respetando el trazado y manteniendo el ángulo recto en todo su recorrido, para garantizar la perpendicularidad en el contorno respecto al plano de las tapas.

**CR1.5** Las cajas correspondientes a todos los puntos de ensamblaje se realizan sobre el contorno perfilado, para fijar los tacos que unen las fajas entre sí.

**CR1.6** Los datos como fecha y tipo de modelo, entre otros, se escriben o graban de manera permanente para permitir la identificación del molde en trabajos posteriores.

**CR1.7** Los procedimientos de elaboración de los moldes se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR1.8** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

**RP2:** Construir el contorno de la caja armónica elaborando fajas y tacos, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto del instrumento musical de arco, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para unirla al fondo y tapa con garantía de calidad.

**CR2.1** Los espesores de las fajas se calibran utilizando cepillos y cuchillas, entre otros, para ajustarse a las medidas definidas en el proyecto.

**CR2.2** Las láminas de madera calibradas a espesor se trocean teniendo en cuenta el rizado para conseguir las especificaciones estéticas determinadas en el proyecto.

**CR2.3** Los tacos de unión se cortan al tajo para evitar roturas en el proceso de desmontaje del molde y acabado del taco.

**CR2.4** Las fajas humedecidas se curvan aplicando calor para adaptarlas a la forma del molde.

**CR2.5** Las fajas curvadas se encolan sobre los tacos de unión para conformar el contorno.

**CR2.6** Las técnicas y procedimientos de elaboración de fajas y tacos se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI), respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR2.7** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

**RP3:** Construir el fondo con filetes y realce, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto del instrumento musical de arco, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para asegurar su unión al contorno de la caja armónica.

**CR3.1** El fondo, de dos mitades encoladas o de una sola pieza, se traza con las fajas, aumentando en su contorno el vuelo del borde, y el botón superior, para determinar el grueso del borde en todo su perímetro.

**CR3.2** La bóveda exterior del fondo se talla utilizando como referencia el sistema de registro de taladros o surcos, terminándose con cepillo de diente, cuchilla y herramientas de talla, controlando las posibles irregularidades con el compás de curvas de nivel, para verificar el vaciado interior.

**CR3.3** El fondo abovedado interior se excava con gubia en su parte interior utilizando como sistema de registro taladros o surcos que determinan la configuración de la bóveda, para obtener los espesores establecidos en el proyecto.

**CR3.4** Los fondos planos, en el caso de algunos modelos de contrabajos y violas da gamba y d'amore, entre otros, se refuerzan mediante las barras, quebrándose en su parte superior en función de su tamaño, para evitar rajadas o desencolados en las juntas longitudinales.

**CR3.5** Los filetes se encastran y encolan en canales que bordean en paralelo la silueta del fondo para reforzarlo y ornamentarlo.

**CR3.6** Los bordes se realzan tallando un ligero bocel, desde la arista que determina el redondeado del borde y se difumina en la superficie de la bóveda en toda la silueta, para darle la belleza de acuerdo con la tradición.

**CR3.7** Las técnicas y procedimientos de elaboración del fondo se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR3.8** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

**RP4:** Construir la tapa armónica con efes, barra, filetes y realce, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto del instrumento musical de arco en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y asegurar su unión al contorno de la caja armónica.

**CR4.1** La tapa armónica, de dos mitades de abeto encoladas formando una sola tabla radial, se traza con las fajas, aumentando en su contorno el vuelo del borde y se recorta para determinar el grueso del borde en todo su perímetro.

**CR4.2** La bóveda se talla utilizando como referencia el sistema de registro de taladros o surcos, terminándose con cepillo de diente, cuchilla y herramientas de talla, controlando las posibles irregularidades con el compás de curvas de nivel, para verificar el vaciado interior.

**CR4.3** El vaciado interior se excava con gubia utilizando como sistema de registro taladros que determinan la configuración de la bóveda, para obtener los espesores establecidos en el proyecto.

**CR4.4** Las efes se trazan, se calan y perfilan, partiendo del eje, para garantizar la precisión de su ubicación y simetría, de acuerdo con el proyecto.

**CR4.5** Los bordes se realzan tallando un ligero bocel, desde la arista del borde que se difumina en la superficie de la bóveda, y en las paletas de las efes, en toda la silueta, de acuerdo con la tradición.

**CR4.6** La barra armónica se acopla y encola en la zona del pie izquierdo del puente, para reforzar el registro grave.

**CR4.7** Las herramientas de corte, cepillado y acuchillado se seleccionan teniendo en cuenta la estructura del abeto y la desigualdad de dureza en sus anillos de crecimiento, para obtener superficies, perfiles y espesores regulares.

**CR4.8** Las técnicas y procedimientos de elaboración de la tapa armónica se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**RP5:** Elaborar la pieza formada por clavijero y voluta, mediante técnicas de talla, según el modelo establecido en el proyecto de diseño artístico del instrumento musical de arco, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para conseguir la escultura prevista y ensamblarla a la caja.

**CR5.1** El conjunto de mango clavijero y voluta se desbasta en una pieza de arce, mediante labrado y regruessado según el proyecto, para trazar la voluta y eje de simetría.

**CR5.2** La voluta se traza en sus dos caras opuestas, desde la zona del clavijero hasta el centro de la espiral, para servir de guía al recortar e iniciar su escultura.

**CR5.3** La escultura de la voluta se realiza descargando la madera sobrante, mediante cortes de serrucho tangentes a la espiral, acabándose con gubias de distintos perfiles, para darle realce a la voluta.

**CR5.4** La voluta se adorna con un chaflán desde el botón central hasta la cara exterior del clavijero, y un doble bocel, tallado desde el inicio del clavijero hasta su cara posterior, para dotar al instrumento de la impronta personal del luthier.

**CR5.5** El clavijero se vacía con herramientas de talla, para alojar las clavijas en los taladros correspondientes.

**CR5.6** Las técnicas de talla se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR5.7** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

**RP6:** Construir el batidor y cejilla en madera de ébano, mediante las técnicas establecidas en el proyecto del instrumento musical de arco, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental para garantizar su calidad y durabilidad.

**CR6.1** El cepillado de los planos trapezoidales y de la curva del batidor se realiza utilizando como referencia trazos marcados sobre témpera blanca en contraste con el ébano oscuro, para garantizar la fiabilidad de la operación.

**CR6.2** La curvatura se rectifica con cuchilla y cepillo, siguiendo los trazos de sus testas, para ajustar la curvatura en consonancia con la cejilla y el puente.

**CR6.3** La cejilla se elabora en madera de ébano, hueso o marfil entre otros, a partir de la curva superior del batidor, aumentando su altura, para permitir el apoyo estable de las cuerdas.

**CR6.4** Las técnicas de construcción de batidor y cejilla se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR6.5** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Útiles de trazado, medición y dibujo. Banco de Luthier. Escantillones y plantillas. Prensa de husillo. Torniquetes. Pinzas para encolado. Cintas adhesivas. Herramientas de corte y encaje (serruchos, sierras, cuchillos entre otros). Herramientas de perfilar (escofinas, limas, cuchillas de raspar, cepillos curvos, soportes de corcho, lijas de grano medio y fino entre otros). Herramientas de talla, encaje, ajuste y modelado (formones, escoplos, gubias entre otros). Herramientas de cepillar y hacer juntas (garlopa, cepillos, entre otros). Maquinaria y útiles para afilar y asentar el filo (motor con piedra, pulidora, piedras al aceite o agua, ente otros). Torno con plato universal. Planchas eléctricas de curvar fajas. Fresadora. Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras).

### Productos y resultados

Moldes. Tacos. Fajas. Contorno de la caja armónica. Fondo. Tapa. Filetes. Realce. Barra armónica. Efes. Escultura del mango, clavijero y voluta. Batidor. Cejilla.

### Información utilizada o generada

Proyecto. Plantillas. Diseños y dibujos. Fotografías. Tablas de medidas. Fichas técnicas. Instrucciones técnicas de herramientas, útiles y maquinaria. Fichas de proveedores. Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco

Nivel: 3  
Código: UC1863\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Construir las contrafajas, según las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto del instrumento musical de arco, ajustándolos a las curvaturas de las fajas y encolándolos, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental para aumentar la superficie de encolado de tapa y fondo.

**CR1.1** Los listones de las contrafajas, realizados en maderas blandas como el sauce o el abeto, entre otros, se cortan, según las medidas especificadas en el proyecto, utilizando herramientas de corte, para proceder a su posterior ajuste y curvado.

**CR1.2** Las contrafajas se curvan en caliente, humedeciéndolos ligeramente, para ajustarlos y adaptarlos a las curvaturas interiores de las fajas.

**CR1.3** Las contrafajas se redondean y pulen en su cara exterior, utilizando cuchillos, limas y lijas, entre otros útiles, para garantizar un acabado limpio y funcional.

**CR1.4** Las contrafajas se encolan, utilizando colas calientes entre otras, presillas o gatos, verificando su estabilidad, para garantizar una unión firme y homogénea.

**CR1.5** Las técnicas y procedimientos de construcción de las contrafajas se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR1.6** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

**RP2:** Realizar el cierre de la caja armónica, según las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto del instrumento musical de arco, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental para garantizar una unión de calidad y proceder a la terminación de la caja armónica.

**CR2.1** El proceso de encolado del fondo se asegura mediante clavos de madera encolados en la mediana superior e inferior, para evitar deslizamientos de las piezas.

**CR2.2** La unión homogénea de las piezas se garantiza aplicando cola sobre ambas superficies, previamente calentadas y colocando el fondo sobre las fajas ejerciendo la presión con gatos alrededor de toda la pieza, para garantizar la homogeneidad y la estabilidad del conjunto.

**CR2.3** El molde se extrae, una vez seca la unión de fajas y fondo, desprendiéndolo con ayuda de espátulas para evitar deformaciones, daños y defectos.

**CR2.4** La tapa armónica se encola una vez terminadas las superficies interiores de la caja armónica, para garantizar un trabajo de calidad, limpio y ajustado al proyecto.

**CR2.5** Las técnicas y procedimientos de encolado de tapas se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando

durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**RP3:** Realizar el ajuste y ensamblaje del mango y la cejilla inferior del instrumento musical de arco, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, garantizando una unión homogénea de las piezas para asegurar el funcionamiento y el rendimiento acústico del instrumento.

**CR3.1** La unión de las piezas se consigue mediante encastre (o encaje) en caja trapezoidal para reforzar la encoladura y favorecer la fortaleza de la unión.

**CR3.2** La unión firme y homogénea de las partes se garantiza calentándolas, una vez ajustado el mango en su cajetín, aplicando cola caliente y presión sobre las superficies y evitando el daño en las piezas con la utilización de tacos de protección, para asegurar el ensamblado de calidad.

**CR3.3** La escultura de la nuez y terminación del mango se realiza con formones, gubias, cuchillos limas y lijas, entre otros, y una vez seca la cola, para garantizar la seguridad en las operaciones.

**CR3.4** La cejilla inferior se realiza con materiales duros como el ébano, boj o hueso, entre otros, y se encola en el cajetín de la mediana inferior de la tapa delantera, para garantizar la resistencia a la presión que ejercen las cuerdas.

**CR3.5** Los útiles y herramientas de trabajo se utilizan respetando las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para asegurar su conservación y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR3.6** La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, para permitir la rápida localización e inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

**CR3.7** El proceso de ajuste y ensamblaje del mango y la cejilla se realiza con los criterios de calidad artesana establecidos en el proyecto para conseguir el resultado previsto.

**CR3.8** El proceso de ajuste y ensamblaje del mango y la cejilla se realiza aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental establecidas para evitar riesgos laborales y ambientales.

**RP4:** Ajustar la conicidad de las clavijas y el clavijero entre sí, el alojamiento del botón o pica y las clavijas, conforme a las medidas y mediante las técnicas y procedimientos definidos en el proyecto del instrumento musical de arco, para asegurar un acople homogéneo y suave al giro.

**CR4.1** Los conos del clavijero se realizan con el escariador para obtener una superficie interna lisa y ajustada.

**CR4.2** El cono de las clavijas se realiza utilizando el ajustador de clavijas para obtener las medidas y ajuste homogéneos, reseñados en el proyecto.

**CR4.3** Las clavijas se empastan con pasta de clavijas para evitar agarrotamientos y favorecer un giro suave y a la vez resistente a la tracción que producen las cuerdas.

**CR4.4** El botón y la pica se ajustan de idéntica manera que las clavijas para obtener un acople completo y resistente.

**CR4.5** Las técnicas y procedimientos de ajuste se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR4.6** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad de los ajustes.

**RP5:** Elaborar y ubicar el alma, mediante las técnicas, procedimientos y medidas establecidas en el proyecto del instrumento musical de arco, en condiciones de seguridad laboral y ambiental para garantizar su acople homogéneo en el interior de la caja armónica.

**CR5.1** La función del alma se asegura, partiendo el listón de abeto por su grano natural y dándole forma cilíndrica, con la fibra perpendicular a la veta de la tapa armónica, para garantizar la estabilidad de la ubicación.

**CR5.2** El alma se coloca a través de la "efe", utilizando el "hierro del alma" o "almero", ajustándola con la presión suficiente a las superficies interiores de tapas y fondo, para obtener un acople homogéneo y firme.

**CR5.3** Las técnicas y procedimientos de elaboración, ubicación y ajuste del alma se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR5.4** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

**RP6:** Realizar la terminación del instrumento musical de arco, adaptando los pies del puente, realizando la prueba acústica, ajustando la altura de las cuerdas sobre el diapasón y puliendo las superficies interiores y exteriores, para garantizar el resultado acústico y estético definidos en el proyecto.

**CR6.1** Los pies del puente se adaptan a la bóveda exterior del instrumento, utilizando formones y cuchillos, entre otros, para obtener un contacto homogéneo y firme de las superficies.

**CR6.2** Las alturas de las cuerdas sobre el batidor, montadas desde el cordal a las clavijas y apoyadas en el puente y la cejilla, se ajustan a las medidas definidas en el proyecto, utilizando limas y sierras, entre otros, para garantizar la acústica, la facilidad de uso del instrumento y las especificaciones ergonómicas establecidas en el proyecto.

**CR6.3** Las partes externas e internas del puente se ajustan a su espesor en base a su densidad, utilizando cuchillos y limas, entre otros, para obtener el resultado estético, acústico y de calidad previsto.

**CR6.4** La prueba acústica del instrumento se realiza una vez montado con sus cuerdas y afinado, comprobando la prontitud de respuesta en toda la tesitura, equilibrio sonoro entre las cuerdas, calidad de su timbre y volumen, procediendo a ulteriores ajustes relativos a la colocación del alma y afinación del puente, y eliminación de posibles "lobos", para garantizar la calidad acústica final del instrumento.

**CR6.5** El proceso de terminación del instrumento musical se ejecuta previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**CR6.6** El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Banco de trabajo. Escariador. Ajustador de clavijas. Cuchillos. Formones. Gubias. Limas. Reglas. Calibres. Lijas. Aceites. Maderas. Puentes. Cordales. Sujeciones de cordales. Botones. Clavijas. Picas. Almas.

Hierro del alma. Espejos de dentista. Hueso. Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras). Colas. Gatos. Presillas. Clavos de madera. Cuerdas.

### Productos y resultados

Contrafajas. Cierre de caja armónica. Ensamblado y ajuste de mango y cejilla. Ajuste de conicidad de clavijas y clavijero, alojamiento de botón o pica y clavijas ajustados. Alma. Ubicación y ajuste de alma. Ajuste y ubicación de puente. Cejillas. Pulido de Instrumento. Montaje y terminación de Instrumentos. Montaje de cuerdas. Pruebas acústicas.

### Información utilizada o generada

Proyecto. Plantillas. Diseños y dibujos. Fotografías. Tablas de medidas. Fichas técnicas. Instrucciones técnicas de herramientas, útiles y maquinaria. Fichas de proveedores. Normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

### ELABORAR Y APLICAR DE FORMA ARTESANAL TINTES Y BARNICES PARA INSTRUMENTOS MUSICALES

Nivel: 3  
Código: UC1857\_3  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Obtener el barniz de base, a partir de la preparación de las resinas, siguiendo los procedimientos tradicionales para garantizar un producto artesano de calidad.

**CR1.1** Las resinas se seleccionan atendiendo a su pureza, transparencia y coloración, entre otras características, para conseguir un resultado final de calidad.

**CR1.2** Las resinas seleccionadas (goma laca, dammar y copales, entre otras) se reducen a polvo o se fragmentan en pequeños trozos para facilitar su disolución.

**CR1.3** La mezcla de las resinas pulverizadas o fragmentadas se añade a los disolventes (alcohol, esencias y aceites, entre otros), conjuntamente o por separado, agitándose la misma para proceder a su disolución.

**CR1.4** La disolución de resina y disolvente se cuece a temperatura media, en su caso, observando las medidas de seguridad e higiene, para obtener el barniz.

**CR1.5** La calidad del barniz se asegura dejándolo decantar y procediendo a su filtrado para obtener un producto libre de elementos en suspensión, translúcido y homogéneo.

**CR1.6** Los útiles y herramientas de trabajo se utilizan respetando las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para asegurar su conservación y garantizar la normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

**CR1.7** La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, para permitir la rápida localización e inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

**CR1.8** Los procedimientos de obtención de barniz se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de los útiles y herramientas y equipos de corte para garantizar la calidad artesanal del producto y prevenir riesgos laborales y ambientales.

**RP2:** Teñir las piezas del instrumento musical mediante la técnica y procedimiento establecidos en el proyecto, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para obtener una coloración de base homogénea de calidad.

**CR2.1** Los tintes de base se preparan atendiendo a los diferentes procedimientos artesanales de extracción, para obtener unas coloraciones ligeras y transparentes.

**CR2.2** La coloración de base de las piezas se realiza utilizando la técnica establecida en el proyecto, en función de la naturaleza y grado de absorción de las maderas, para asegurar un resultado homogéneo.

**CR2.3** La aplicación de tintes compuestos por colorantes naturales o artificiales, en su caso, disueltos en agua, se realizan según el método tradicional humedeciendo previamente las maderas para abrir el poro y facilitar una coloración homogénea, especialmente en superficies planas.

**CR2.4** La coloración de base por oxidación se realiza mediante aplicación directa de sus componentes o por exposición en atmósferas gaseosas transformadas, para facilitar la homogeneidad del color.

**CR2.5** La calidad de la coloración se verifica por control visual y comparación con muestras para garantizar las características de color establecidas en el proyecto.

**CR2.6** La seguridad laboral y ambiental se garantiza aplicando las medidas establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales relacionadas con los materiales, útiles y operaciones utilizadas y efectuadas en el proceso de tintado para evitar riesgos.

**RP3:** Sellar los poros de la madera del instrumento musical según el procedimiento establecido en el proyecto, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para conseguir una imprimación homogénea de calidad.

**CR3.1** El tapaporos se fabrica diluyendo el barniz de base en su propio disolvente para obtener un producto licuado y ligero que penetre en los poros de la madera con más facilidad.

**CR3.2** El sellado del poro de la madera se realiza aplicando tapaporos, según el método establecido en el proyecto, con criterios de calidad y seguridad laboral y ambiental, para garantizar una imprimación homogénea.

**CR3.3** Las maderas tratadas se pulen suavemente, una vez seca la imprimación, utilizando abrasivos para obtener una superficie lisa antes de proceder al barnizado.

**CR3.4** La calidad del sellado y pulido se verifica por control visual y táctil para garantizar la homogeneidad de la imprimación y textura requerida.

**CR3.5** La seguridad laboral y ambiental se garantiza aplicando las medidas establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales relacionadas con los materiales, útiles y operaciones utilizadas y efectuadas en el proceso de sellado para evitar riesgos.

**RP4:** Barnizar y pulimentar instrumentos musicales mediante técnicas y procedimientos artesanales, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para proteger y embellecer la superficie con garantía de calidad.

**CR4.1** El barniz de base se aplica sobre las piezas utilizando pinceles, brochas o muñequilla en una sucesión de capas, permitiendo que la anterior seque antes de aplicar la sucesiva, para evitar los agrietamientos y otros efectos no deseados en el barniz.

**CR4.2** La película de barniz obtenida por varias capas se pule con abrasivos, una vez seca, para proceder al alisado de las superficies.

**CR4.3** El barniz de base se colorea añadiendo colorantes naturales o artificiales, en su caso, para obtener la tonalidad de color que se ajuste al proyecto.

**CR4.4** El barniz de base teñido, se aplica en sucesivas capas, utilizando las técnicas y procedimientos artesanales, para obtener la tonalidad final del instrumento musical reflejada en el proyecto.

**CR4.5** La capa de barniz teñido se protege con varias capas de barniz de base para evitar que sea dañada en los procesos de pulimentado y para protegerla de un desgaste prematuro.

**CR4.6** El proceso de pulimento se realiza una vez seco el barniz, con abrasivos o muñequilla a fin de obtener un resultado artesano de calidad y ajustado al proyecto inicial.

**CR4.7** La seguridad laboral y ambiental se garantiza aplicando las medidas establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales relacionadas con los materiales, útiles y operaciones utilizadas y efectuadas para evitar riesgos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Calentadores. Morteros. Molinillos. Matraces. Tubos de ensayo. Destiladores. Filtros. Termómetros. Útiles de medición. Resinas. Gomas. Colorantes naturales. Colorantes sintéticos. Alcohol. Aceites. Esencias. Mascarillas. Guantes. Sistemas de filtrado del aire. Pinceles. Brochas. Pigmentos. Tierras. Piedra pómez. Trípoli. Lijas.

### Productos y resultados

Barniz de base. Tapaporos. Barnices teñidos. Barnices artesanales. Piezas teñidas. Instrumentos musicales sellados. Instrumentos musicales barnizados y pulidos.

### Información utilizada o generada

Proyecto de diseño y construcción del instrumento musical. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Instrucciones de uso y mantenimiento de útiles, herramientas y equipos. Catálogos de resinas, gomas, colorantes y barnices. Fichas técnicas de materiales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6

### ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

Nivel: 2  
Código: UC1690\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Definir los objetivos del taller artesano al realizar el plan de viabilidad teniendo en cuenta la realidad del mercado para lograr la máxima rentabilidad de los recursos e inversiones.

**CR1.1** Las inversiones para la creación de un taller artesano se valoran sobre la base de su amortización para garantizar la rentabilidad del taller artesano.

**CR1.2** Las posibilidades de realización de piezas del taller artesano se analizan teniendo en cuenta la inversión en dotación de maquinaria y utillaje para lograr la máxima rentabilidad de los recursos.

**CR1.3** La producción se estima teniendo en cuenta la situación de mercado para hacer rentable la inversión realizada en el taller artesanal.

**CR1.4** La imagen corporativa del taller artesano prevista en el plan de viabilidad se decide a partir de dibujos y logotipos propuestos para dotar al taller de una identidad gráfica de cara al mercado.

**RP2:** Estructurar el taller teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales, ajustándose a las normas sobre calidad, seguridad laboral y gestión ambiental para garantizar el óptimo almacenaje y la producción.

**CR2.1** Los espacios se definen e identifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para adecuarlo a las necesidades de producción y a las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados.

**CR2.2** Los puestos de trabajo se identifican teniendo en cuenta las funciones y procesos a realizar en el taller para su posterior integración en el proceso productivo, atendiendo a lo establecido en la normativa laboral.

**CR2.3** La dotación de herramientas y maquinaria se define teniendo en cuenta las necesidades de producción para garantizar los procesos productivos del taller artesano y las previsiones establecidas.

**CR2.4** La distribución de la maquinaria en el taller se realiza teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para garantizar en todo momento la seguridad de los trabajadores.

**CR2.5** Las condiciones de seguridad de la maquinaria se verifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental y los manuales de usuario para garantizar la seguridad de los operarios.

**RP3:** Realizar el plan de obligaciones laborales y fiscales y posibles subvenciones, identificando la normativa y procedimiento fiscal y laboral, y las convocatorias de subvenciones destinadas a los talleres artesanos para organizar el taller con eficacia.

**CR3.1** La documentación se identifica teniendo en cuenta la normativa fiscal y laboral para iniciar la actividad económica.

**CR3.2** Las subvenciones existentes y otras bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal se identifican teniendo en cuenta las convocatorias a fin de solicitar en tiempo y forma ayudas destinadas a los talleres artesanos.

**CR3.3** Las opciones para la contratación de trabajadores se consideran teniendo en cuenta la normativa laboral para cubrir las necesidades de la producción.

**CR3.4** El calendario de los impuestos y de las cotizaciones a la seguridad social se revisa periódicamente para la realización de los pagos que permitan estar al corriente de las obligaciones tributarias vinculadas al taller artesano.

**RP4:** Elaborar un presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando los costes para decidir su rentabilidad.

**CR4.1** El consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía, se valora teniendo en cuenta su coste para la elaboración del presupuesto.

**CR4.2** Los costes de mano de obra se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

**CR4.3** Los costes de presentación, embalaje, transporte se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

**CR4.4** Los costes de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido de carácter artesanal del producto se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

**RP5:** Asegurar el aprovisionamiento de suministros, conjugando las necesidades con las existencias para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

**CR5.1** La previsión de aprovisionamiento se realiza teniendo en cuenta las necesidades de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para garantizar el desarrollo de la actividad del taller.

**CR5.2** Las existencias de suministros se contabilizan de forma fiel para mantener actualizado el inventario.

**CR5.3** Los proveedores se relacionan mediante una base de datos recogiendo sus características y otras singularidades que los identifiquen para poder realizar las órdenes de pedido necesarias.

**CR5.4** Los pedidos de suministros se preparan señalando las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

**RP6:** Definir la estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano para garantizar su venta.

**CR6.1** Las fórmulas de comercialización de productos artesanos se seleccionan en base a las características del mercado para seleccionar las más ventajosas.

**CR6.2** El plan de presentación de los productos se propone teniendo en cuenta la fórmula de comercialización de los productos del taller artesano para lograr introducirlos en el mercado seleccionado.

**CR6.3** El sistema de valoración y control de la venta de los productos se elabora mediante el seguimiento de los resultados de comercialización para introducir medidas correctoras si las conclusiones no se adecuan al proyecto de empresa.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes. Normativa laboral y fiscal vigente para microempresas. Costes de materiales, combustibles y electricidad. Planos del taller e instalaciones.

### Productos y resultados

Plan de viabilidad. Solicitud de subvenciones. Presupuestos laborales. Plan fiscal. Pagos de obligaciones tributarias. Propuestas de plan de presentación de productos. Sistema de elaboración y control de venta. Plan de comercialización. Presupuesto de productos de artesanía. Inventarios de suministros. Necesidades de aprovisionamiento de suministros. Pedidos de suministros.

### Información utilizada o generada

Normativa fiscal y laboral vigente. Órdenes de subvenciones de la administración local, regional y estatal. Fórmulas de comercialización. Fichas técnicas de materiales. Diseños de piezas de artesanía. Fichas técnicas de productos de artesanía. Relación de proveedores. Inventarios de materiales. Necesidades de aprovisionamiento de materias primas, medios auxiliares, útiles y herramientas.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### PROYECTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA

Nivel:	3
Código:	MF1853_3
Asociado a la UC:	UC1853_3 - DESARROLLAR EL PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Identificar y analizar información acerca de instrumentos musicales de cuerda referida a los antecedentes históricos, a materiales, técnicas y procesos de construcción.

**CE1.1** Describir sistemas de recopilación, selección y archivo de información referida a proyectos artísticos y técnicos de construcción de instrumentos musicales de cuerda.

**CE1.2** Citar las modalidades constructivas de las escuelas y tradiciones en el ámbito de la luthería describiendo las características, técnicas constructivas, materiales y herramientas.

**CE1.3** En un supuesto práctico de identificación de estilos de instrumentos musicales a partir de fotografías de varios instrumentos musicales dados, identificar el estilo al que pertenece cada modelo, describiendo sus características artísticas, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales.

**CE1.4** En un supuesto práctico de recopilación y selección de información para el desarrollo de un proyecto de construcción referido a un modelo preexistente, a partir de todo tipo de documentos sobre tendencias, estilos, revistas, estudios, planos, dibujos o fotografías, entre otros propuestos, analizar, identificar y clasificar la información relacionada con el modelo a desarrollar.

**CE1.5** En un supuesto práctico de recogida de información para el desarrollo de un proyecto de construcción, a partir de las demandas del cliente recogidas mediante entrevistas y cuestionarios, entre otros, reconocer las necesidades específicas de un cliente a partir de sus explicaciones y requerimientos, y elaborar una propuesta de modelo a construir.

**C2:** Determinar especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas de un instrumento musical de cuerda en diferentes supuestos o situaciones a partir de información recopilada y evaluada.

**CE2.1** Describir e identificar métodos de análisis de fuentes de información sobre instrumentos musicales de cuerda.

**CE2.2** Describir condicionantes estético-formales, funcionales, estructurales, materiales y técnicos, relacionándolos con su influencia en la determinación de especificaciones de instrumentos musicales de cuerda.

**CE2.3** En un supuesto práctico de determinación de especificaciones de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un listado de condiciones:

- Representar mediante bocetos las dimensiones y formas del instrumento musical de cuerda.

- Determinar las calidades de los materiales relacionándolos con su función.
- Elaborar especificaciones estructurales mediante esquemas y dibujos.
- Elaborar propuestas formales y decorativas mediante dibujos.

**CE2.4** En un supuesto práctico de reconocimiento de materiales (maderas) de un proyecto dado respetando los criterios de gestión ambiental y las necesidades del destinatario:

- Identificar las maderas según grado de secado, dureza y propiedades estéticas.
- Seleccionar los materiales acordes con su funcionalidad.
- Aplicar las prescripciones ambientales en la resolución de los encargos.

**CE2.5** Relacionar la acústica de los instrumentos musicales de cuerda con las calidades perceptivas de los materiales estableciendo las especificaciones acordes con su diseño.

**C3:** Aplicar técnicas de representación gráfica manuales e informáticas de instrumentos musicales de cuerda a partir de sus especificaciones formales y simbólico-estéticas.

**CE3.1** Citar procedimientos, instrumentos y técnicas de representación gráfica relacionados con su aplicación en desarrollo de proyectos de luthería.

**CE3.2** Describir las normas internacionales relacionando su uso en el dibujo y representación de instrumentos musicales de cuerda.

**CE3.3** Describir las características de los programas de dibujo y confección de planos relacionándolos con su aplicación en la luthería.

**CE3.4** En un supuesto práctico de realización de representaciones gráficas, a partir de documentación dada sobre las especificaciones formales y simbólico-estéticas del instrumento musical de cuerda.

- Establecer los procedimientos, técnicas e instrumentos manuales o digitales a utilizar para la representación.
- Realizar bocetos representando las características formales y simbólico-estéticas del instrumento musical de cuerda.
- Realizar planos a escala 1:1 de las formas y dimensiones de los elementos del instrumento musical de cuerda.
- Representar gráficamente las soluciones constructivas del instrumento musical de cuerda y piezas utilizando medios informáticos.

**C4:** Confeccionar planes de elaboración de instrumentos musicales de cuerda a partir de la documentación que incluya sus características, materiales, técnicas y condiciones económicas.

**CE4.1** Describir los tipos de documentación de un proyecto relacionando la información gráfica y la escrita.

**CE4.2** En un supuesto práctico de ordenación de las secuencias de trabajo a partir de un proyecto dado:

- Realizar la disposición de las fases de ensamblaje atendiendo las fases del ensamblaje optimizando tiempos y recursos.
- Aplicar criterios de optimización en el desarrollo de los proyectos.
- Seleccionar los útiles de realización acordes con las características de la documentación establecida.
- Especificar la relación de materiales determinando su calidad.
- Redactar el plan de elaboración incorporando las decisiones anteriores.

**CE4.3** Describir los factores económicos del coste de un instrumento musical de cuerda, distinguiendo entre materiales y mano de obra.

**CE4.4** En un supuesto práctico de confección de planes de elaboración de instrumentos musicales de cuerda, teniendo en cuenta las normas sobre prevención de riesgos laborales y ambientales, economía de medios, esfuerzo y tiempo, y a partir de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Definir las especificaciones de materiales calculando su volumen.
- Organizar temporalmente y funcionalmente las fases de producción.
- Establecer plazos y tiempos de ejecución.
- Calcular costes de materiales y mano de obra.
- Redactar el plan de elaboración.

**C5:** Organizar documentación de proyectos a partir de documentos gráficos y escritos elaborados de proyectos de instrumentos musicales de cuerda.

**CE5.1** Describir la estructura y organización formal de un proyecto de instrumento musical de cuerda, relacionándolos con su utilidad, la presentación al cliente y el proceso de realización.

**CE5.2** Enumerar los documentos gráficos y escritos a incluir en la documentación de un proyecto de un instrumento musical de cuerda justificando su incorporación.

**CE5.3** En un supuesto práctico de organización de documentación, elaborar un documento con las condiciones económicas a partir de la previsión de consumos de materiales, medios auxiliares y mano de obra.

**CE5.4** En un supuesto práctico de organización de documentación, a partir de la misma, realizar las siguientes actividades:

- Organizar la estructura del documento en capítulos.
- Seleccionar los documentos gráficos a incluir con criterios comunicativos.
- Seleccionar la información técnica y económica de utilidad.
- Incorporar el conjunto de con criterios de coherencia gráfica y unidad formal.

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

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2 y CE4.4; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4.

### Otras Capacidades:

Demostrar un buen hacer profesional.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlo en su trabajo.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y dar respuesta a las demandas de los clientes.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 Información y antecedentes para proyectos de instrumentos musicales de cuerda

Evolución histórica de los instrumentos musicales: estilos, entre otros.

Definición de las características estructurales del instrumento.

La tipología de los instrumentos musicales.

Selección de información.

Cualidades de los instrumentos musicales: la forma, los usos estéticos; funciones básicas y accesorias, y exigencias acústicas.

## 2 Estructura de proyectos de construcción de instrumentos musicales

Definición de los requerimientos iniciales, control de la información. Planificación y seguimiento de procesos de proyectación: metodología y descripción.

Los proyectos de construcción de instrumentos musicales en la actualidad: tendencias y estilos.

El proceso de proyectación: intuición y método.

Unidad y coherencia formal e informativa en presentación de proyectos.

## 3 Elementos estructurales de un instrumento musical

Estudio de las características estructurales de un instrumento musical: registro de componentes en función de las partes del instrumento musical, materiales convencionales e innovadores, clasificación de especificaciones.

Procedimiento de preparación de útiles: tipos de materiales en función del diseño a realizar, selección del itinerario a desarrollar, mantenimiento de herramientas.

Técnicas de análisis de especificaciones: los rasgos formales constituyentes de una tipología relacionada con modelos precedentes, equiparación de unas propiedades o rasgos con la documentación precedente.

## 4 Elementos sonoros de un instrumento musical

Acústica y sonido: timbre, tono, color, tesitura.

Estudio de las características sonoras de un instrumento musical.

Técnicas de análisis de especificaciones: relación entre los elementos, materiales y piezas y las características acústicas de instrumentos musicales de cuerda.

## 5 Técnicas de representación gráfica para diseño de instrumentos musicales

Selección de sistemas de representación en la determinación formas y estructuras: dibujo y recursos gráfico-plásticos de descripción, reflexión en torno a una idea, valoración y elección del tratamiento a emplear.

Uso de equipamientos informáticos en el tratamiento de gráficos: programas de soporte, bases de datos en internet.

Recopilación de datos acerca de sistemas de representación: valores funcionales, comunicativos y estéticos; influencia del diseño en el desarrollo y evolución de los referentes musicales e instrumentos musicales.

## 6 Organización, calidad y seguridad en la elaboración instrumentos musicales

Sistemas de documentación y análisis: control de materiales, procesos de producción; elementos estructurales y decorativos.

Secuencia y ordenación de las fases de producción: división de procesos en etapas, integración de materiales, tecnología y precio, informes de prestaciones de materiales tradicionales (maderas) e innovadores (fibra de carbono); reconocimiento de los procedimientos en la disposición de las fases del proyecto.

Sistemas y procedimientos de verificación de calidad en entorno artesanal.

Medidas de atención a la seguridad en el trabajo: economía de medios, sistemas de respeto a específicos condicionantes ergonómicos, selección de procesos síntesis de factores esfuerzo/tiempo/resultado.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta 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 laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de proyectos de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (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

### MADERAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS

Nivel:	3
Código:	MF1854_3
Asociado a la UC:	UC1854_3 - SELECCIONAR Y ALMACENAR MADERAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar criterios de selección en la adquisición de maderas, en bruto o a medida, para instrumentos musicales artesanos, en función de las piezas en las que va a ser transformada.

**CE1.1** Describir los defectos más habituales (rajas, revirados, nudos, entre otros) que presentan las maderas en bruto o a medida relacionándolos con las características de calidad de los instrumentos artesanos.

**CE1.2** Describir los procedimientos de verificación de las maderas en bruto o a medida relacionando los factores que originan los defectos.

**CE1.3** Describir los factores que se consideran en la valoración de la calidad visual y mecánica de las maderas en bruto o a medida relacionándolos con las características finales del instrumento musical.

**CE1.4** Describir la normativa CITES (Convention International Trade in Endangered Species) relacionándola con las normativas de protección ambiental.

**CE1.5** En un supuesto práctico de aplicación de criterios de selección, a partir de unas especificaciones de proyecto y unas muestras dadas:

- Decidir el tipo de madera a utilizar en función de sus características físicas y estéticas.
- Identificar las maderas dadas a partir de sus características físicas.
- Establecer los parámetros a verificar en las muestras determinando el procedimiento a utilizar.
- Verificar su calidad mediante procedimientos visuales y táctiles.
- Seleccionar las maderas a utilizar de entre las dadas.

**C2:** Aplicar técnicas de clasificación de maderas, en bruto o a medida, para instrumentos musicales artesanos, mediante el uso de criterios de identificación de las mismas.

**CE2.1** Describir las denominaciones comerciales estandarizadas relacionándolas con su utilización en la construcción de instrumentos musicales.

**CE2.2** Describir factores que afectan a las cualidades estéticas y mecánicas relacionándolas con su utilización en la construcción de instrumentos musicales.

**CE2.3** Describir los criterios de identificación y procedimientos de clasificación de maderas relacionándolas con su utilización en el mantenimiento y gestión del almacén.

**CE2.4** En un supuesto práctico de aplicación de criterios y técnicas de clasificación, a partir de unas especificaciones de proyecto y unas muestras dadas:

- Identificar los tipos correspondientes a las maderas dadas mediante su denominación comercial.
- Establecer su clasificación por cualidades y tamaños.
- Identificar las piezas que pueden obtenerse de ellas en función de sus características.
- Realizar la clasificación por categorías comerciales.

**C3:** Aplicar criterios de almacenaje de maderas, en bruto o a medida, para instrumentos musicales artesanos teniendo en cuenta accesibilidad, localización y mantenimiento de almacenes, con criterios de calidad y seguridad.

**CE3.1** Describir procedimientos de almacenaje relacionándolos con las características de calidad de las maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.

**CE3.2** Describir técnicas de protección de maderas almacenadas relacionándolas con las características de calidad de las maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.

**CE3.3** Describir los criterios de organización de almacenes de madera, relacionándolos con el mantenimiento de las calidades de maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.

**CE3.4** En un supuesto práctico de aplicación de criterios y procedimientos de almacenaje, a partir de una descripción y unas muestras dadas, aplicando la normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales:

- Definir los criterios de organización y almacenaje en función de la información dada.
- Realizar el encastillado de las muestras garantizando la estabilidad de la madera.
- Realizar el sellado de las testas garantizando la estabilidad de la madera.
- Realizar todo el proceso respetando las medidas de seguridad laboral y ambiental.

**C4:** Aplicar técnicas y procedimientos de inventariado de maderas y materiales para instrumentos musicales artesanos mediante el uso de criterios de identificación de las mismas y herramientas de elaboración y mantenimiento.

**CE4.1** Establecer criterios para la identificación de maderas relacionándolas con su utilización para la construcción de instrumentos musicales.

**CE4.2** Caracterizar herramientas y técnicas informáticas y manuales utilizadas en la elaboración de inventarios.

**CE4.3** En un supuesto práctico de aplicación de criterios y técnicas de clasificación, a partir de unas especificaciones de proyecto y unas muestras dadas:

- Identificar los tipos correspondientes a las maderas dadas mediante su denominación comercial.
- Seleccionar y aplicar criterios de clasificación.
- Elaborar un inventario de las muestras dadas utilizando dichos criterios.
- Utilizar herramientas informáticas previendo las operaciones para su gestión y mantenimiento actualizado.
- Identificar las piezas que pueden obtenerse de ellas en función de sus características.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.  
Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.  
Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.  
Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.  
Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.  
Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 Tipos de madera en la construcción de instrumentos musicales

Tipos comerciales.  
Características mecánicas.  
Tipos de vetas.  
Tipos de cortes.  
Presentaciones comerciales.  
Estándares de calidad.  
Normativa de protección ambiental referida a maderas: origen, especies protegidas, certificaciones CITES (Convention International Trade in Endangered Species).

### 2 Sistemas de inventarios y almacenaje de maderas para la construcción de instrumentos musicales

Criterios de clasificación e inventariado.  
Condiciones de almacenaje: ventilación, temperatura, humedad y acondicionamiento.  
Técnicas de protección de maderas.  
Herramientas informáticas aplicadas a inventarios de maderas.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta 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 laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la selección y almacenamiento de maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (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

### Elaboración artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco

Nivel:	3
Código:	MF1862_3
Asociado a la UC:	UC1862_3 - Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco
Duración (horas):	270
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar procedimientos de realización de moldes, a partir de plantillas de proyectos de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

**CE1.1** Describir el proceso de elaboración de moldes a partir de plantillas, relacionándolo con los materiales, útiles y herramientas utilizados en el mismo y los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE1.2** Describir las condiciones de recortado y perfilado de los moldes relacionándolas con las medidas de seguridad y la calidad de las operaciones.

**CE1.3** Describir sistemas de identificación de moldes enumerando los datos significativos en los distintos casos.

**CE1.4** En un supuesto práctico de elaboración de moldes para instrumentos musicales de arco, a partir de unas plantillas y un proyecto dado:

- Seleccionar los materiales en función del instrumento y garantizando la estabilidad del molde a realizar.
- Trasladar el contorno a la superficie mediante la plantilla.
- Realizar el recortado y el perfilado verificando la calidad de las operaciones.
- Realizar las cajas determinando previamente los puntos de ensamblaje en el contorno perfilado.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.

**C2:** Aplicar técnicas y procedimientos de construcción artesanal del contorno de la caja armónica de instrumentos musicales de arco, a partir de proyectos, con criterios de seguridad y calidad.

**CE2.1** Describir las técnicas y procedimientos de elaboración de fajas, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE2.2** Describir las técnicas y procedimientos de elaboración de tacos de unión, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE2.3** Describir las técnicas y procedimientos de curvado de fajas, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE2.4** En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de elaboración del contorno de la caja armónica, a partir de un proyecto y materiales dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.

- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental establecidos.
- Calibrar a espesor las fajas verificando su ajuste al proyecto.
- Realizar el troceado respetando las especificaciones estéticas del proyecto.
- Cortar los tacos en función de las especificaciones del proyecto.
- Realizar el curvado de las fajas garantizando su integridad y ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Encolar los tacos a las fajas utilizando medios de sujeción que garanticen su estabilidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

**C3:** Aplicar técnicas y procedimientos de construcción de fondos para instrumentos musicales de arco, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad.

**CE3.1** Describir los procesos de preparación y registro de piezas para la elaboración de fondos identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE3.2** Describir los procesos talla de bóvedas de fondos identificando materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE3.3** Describir los sistemas de refuerzos de fondos identificando materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE3.4** Describir los elementos ornamentales identificando técnicas, materiales, útiles y herramientas relacionándolos con funciones estructurales y funcionales.

**CE3.5** En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de construcción de fondos para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental.
- Realizar la preparación de la pieza del fondo teniendo en cuenta las dimensiones de las fajas.
- Tallar la bóveda interior y exterior utilizando sistemas de referencias.
- Terminar el fondo, verificando la continuidad y homogeneidad de su superficie.
- Encastrar los filetes de acuerdo con el proyecto.
- Tallar los boceles verificando su continuidad y homogeneidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

**C4:** Aplicar técnicas y procedimientos de construcción de tapas armónicas para instrumentos musicales de arco, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad.

**CE4.1** Describir los procesos de preparación y registro de piezas para la elaboración de tapas armónicas identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE4.2** Describir los procesos de talla de bóvedas de tapas armónicas identificando técnicas, procedimientos, materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE4.3** Describir los elementos efes, boceles, y barra armónica identificando técnicas, materiales, útiles y herramientas relacionándolos con funciones estructurales y funcionales.

**CE4.4** En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de construcción de tapas armónicas para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar la preparación de la pieza de la tapa teniendo en cuenta las dimensiones del fondo y las fajas.
- Tallar la bóveda interior y exterior utilizando sistemas de referencias.
- Terminar la tapa, verificando la continuidad y homogeneidad de su superficie.
- Realizar el calado de las efes verificando su posición de acuerdo con el proyecto.
- Tallar los boceles verificando su continuidad y homogeneidad.
- Elaborar y acoplar la barra armónica verificando su posición de acuerdo con el proyecto.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.

**C5:** Aplicar técnicas de talla de clavijeros y volutas para instrumentos musicales de arco, a partir del modelo del proyecto, con criterios artísticos y en condiciones de calidad y seguridad.

**CE5.1** Describir los procesos de elaboración de clavijeros identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles y relacionándolos con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE5.2** Describir los procesos de talla de volutas, identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE5.3** En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de talla en la elaboración de clavijeros y volutas para instrumentos de arco, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar el trazado del clavijero y la voluta sobre la pieza de madera de arce verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Realizar el desbaste del clavijero y la voluta, mediante labrado y regruessado, comprobando y verificando sus dimensiones.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.

**C6:** Aplicar técnicas de construcción de batidores y cejillas para instrumentos musicales de arco, según el proyecto con criterios de calidad y seguridad.

**CE6.1** Describir los procesos de construcción de batidores identificando técnicas, materiales, condiciones, herramientas y útiles y relacionándolos con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE6.2** Describir los procesos de elaboración de cejillas, identificando técnicas, materiales, condiciones, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

**CE6.3** En un supuesto práctico de aplicación técnicas de construcción de batidores y elaboración de cejillas para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar el trazado sobre la pieza de ébano verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.

- Cepillar los planos y la curva del batidor verificando sus dimensiones con instrumentos de medida.
- Terminar el batidor rectificándolo a partir de la curvatura de la cejilla y el puente.
- Seleccionar el material de la cejilla, a partir de las especificaciones de proyecto.
- Elaborar la cejilla a partir de las dimensiones y formas de la curva superior del batidor.
- Realizar las operaciones verificando su seguridad y su calidad.

**C7:** Identificar los Equipos de Protección Individual (EPI) y los sistemas de eliminación de residuos generados para prevenir riesgos laborales y ambientales a aplicar durante los procesos de elaboración de las piezas de instrumentos musicales de arco.

**CE7.1** Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en los procesos de elaboración y zonas de trabajo.

**CE7.2** Enumerar los Equipos de Protección Individual (EPI) para la prevención de riesgos laborales en el taller relacionándolos con cada proceso.

**CE7.3** Relacionar las medidas preventivas utilizadas en el taller de elaboración de instrumentos musicales, con los medios de prevención establecidos por la normativa.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas de la empresa.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización artesana y sus procesos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante los fracasos y errores.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa artesana.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa artesana.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 Interpretación de proyectos de instrumentos musicales de arco aplicados a la elaboración y verificación

Estructura de proyectos: normalización.

Especificaciones dimensionales y tolerancias.

Verificación de especificaciones: instrumentos y procedimientos de comparación y verificación.

### 2 Realización de moldes para instrumentos musicales de arco

Materiales, útiles y herramientas para la elaboración de moldes: características y usos.  
Procedimientos de trazado a partir de plantillas.  
Procedimientos de recortado manual y mecánico.  
Perfilados y cajeados de moldes.  
Sistemas de identificación de moldes.  
Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de moldes.

### 3 Elaboración artesanal del contorno de la caja armónica de instrumentos musicales de arco

Técnicas de elaboración de tacos y fajas de caja armónica.  
Materiales, útiles y herramientas para la elaboración de fajas y tacos: características y usos.  
Técnicas de calibrado y troceado de fajas: ejecución y verificación.  
Técnicas de curvado de fajas: ejecución y verificación.  
Procedimientos de unión de tacos y fajas.

### 4 Elaboración de fondos para instrumentos musicales de arco

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de fondos: características y usos.  
Sistemas de registro y calibrado.  
Cálculo de bóvedas de fondo.  
Técnicas de tallado de bóvedas de fondo: ejecución y verificación.  
Barras de refuerzo: función y elaboración.  
Técnicas de fileteado y tallado de boceles: ejecución y verificación.

### 5 Elaboración de tapas armónicas para instrumentos musicales de arco

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de tapas: características y usos.  
Sistemas de registro y calibrado.  
Cálculo de bóvedas de tapas armónicas.  
Técnicas de tallado de bóvedas de tapas armónicas: ejecución y verificación.  
Técnicas de trazado y calado de efes: ejecución y verificación.  
Técnicas de tallado de boceles: ejecución y verificación.

### 6 Elaboración de mangos, clavijeros y volutas para instrumentos musicales de arco

Materiales, útiles y herramientas para la talla de mangos, clavijeros y volutas: características y usos.  
Sistemas de trazado.  
Técnicas de tallado de volutas: ejecución y verificación.  
Técnicas de vaciado de clavijeros: ejecución y verificación.

### 7 Elaboración de batidores y cejillas para instrumentos musicales de arco

Materiales, útiles y herramientas para la elaboración de batidores y cejillas: características y usos.  
Sistemas de trazado y referencias.  
Técnicas de cepillado de batidores: ejecución y verificación.  
Técnicas de rectificación y acabado: ejecución y verificación.  
Técnicas de elaboración de cejillas: ejecución y verificación.

### 8 Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco

Seguridad en la elaboración de piezas de instrumentos de arco.  
Riesgos en operaciones con máquinas y útiles.  
Medidas de protección: de las máquinas y personales.

Normativa de seguridad y salud laboral.

## 9 Procedimientos de mantenimiento y acondicionamiento de herramientas y máquinas de corte para la elaboración de piezas de instrumentos musicales de arco

Procedimientos de afilado.

Procedimientos de asentado de filo.

Verificación de estado de las herramientas.

Mantenimiento de herramientas eléctricas.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta 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 laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de forma artesanal de las piezas del instrumento musical de arco, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (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 4

### Ensamblaje y montaje artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco

Nivel:	3
Código:	MF1863_3
Asociado a la UC:	UC1863_3 - Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco
Duración (horas):	240
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de las contrafajas de instrumentos musicales de arco, a partir de proyectos, con criterios de seguridad y calidad.

**CE1.1** Describir el proceso de corte de los listones que conforman los las contrafajas, relacionándolo con las técnicas, procedimientos, materiales, útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

**CE1.2** Describir el proceso de curvado de las contrafajas, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

**CE1.3** Describir el proceso de acabado exterior de las contrafajas, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

**CE1.4** En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de las contrafajas, a partir de un proyecto dado y materiales en bruto, realizar las siguientes:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Cortar los listones según la técnica descrita en el proyecto y las características de la madera seleccionada.
- Realizar el curvado verificando la calidad del proceso.
- Encolar utilizando medios de sujeción y presión y verificando su estabilidad.
- Realizar el acabado verificando la calidad y homogeneidad de la superficie.

**CE1.5** Enumerar las medidas de seguridad laboral y ambiental, y orden en el trabajo relacionándolas con su aplicación en el proceso.

**C2:** Aplicar técnicas y procedimientos de encolado cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

**CE2.1** Describir materiales, elementos, procesos y sistemas empleados en el encolado del fondo relacionándolos con su estabilidad durante el proceso y los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE2.2** Describir los procesos para la extracción del molde identificando los procedimientos y útiles para su desencolado, así como los criterios de seguridad y calidad.

**CE2.3** En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos de encolado de tapas, extracción del molde y terminación interior, a partir de un proyecto y materiales semielaborados dados, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, sistemas de fijación y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Encolar el fondo verificando la homogeneidad de la capa.
- Extraer el molde, verificando previamente el secado de la cola, garantizando la integridad de las piezas.
- Encolar las contrafajas superiores.
- Cerrar el instrumento encolando la tapa armónica verificando su ajuste al conjunto.

**C3:** Aplicar técnicas y procedimientos de ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumento musical de arco con criterios de calidad y seguridad.

**CE3.1** Describir procesos de ensamblaje del mango, identificando las técnicas de realización y ajuste de colas de milano, los útiles y herramientas.

**CE3.2** Describir la técnica de encolado del mango, identificando materiales y útiles, relacionándolos con su estabilidad durante el proceso y los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE3.3** Describir el proceso de terminación de la nuez y el talón del mango identificando herramientas y técnicas y relacionándolas con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE3.4** Describir el proceso constructivo de la cejilla inferior, identificando las características de los materiales, herramientas y técnicas y relacionándolas con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE3.5** En un supuesto práctico de aplicación de procesos y técnicas de ensamblaje de mango y cejilla, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Preparar el mango realizando un encastrado en cola de milano y verificando su ajuste.
- Realizar el encolado verificando la estabilidad de los medios de presión y protegiendo la superficie de la caja.
- Terminar la nuez y el talón verificando su calidad de ejecución y ajuste al proyecto.
- Elaborar la cejilla inferior, seleccionando previamente el material en función de su dureza.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

**C4:** Aplicar técnicas y procedimientos de ajuste de clavijero, clavijas, botón y pica, a partir de proyectos de instrumentos musicales de arco con criterios de calidad y seguridad.

**CE4.1** Describir el proceso de realización de conos en el clavijero, identificando la técnica, las herramientas y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE4.2** Describir el proceso de ajuste de las clavijas y los conos del clavijero, identificando la técnica, los útiles y materiales, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE4.3** Describir el proceso de empastado de las clavijas identificando la técnica, materiales y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE4.4** Describir el proceso de ajuste y acople del botón o pica, identificando la técnica, materiales y herramientas y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE4.5** En un supuesto práctico de aplicación de procesos de ajuste de clavijas, botones y picas, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar los conos del clavijero verificando sus especificaciones de proyecto mediante el uso de instrumentos de comprobación.
- Realizar el ajuste de las clavijas y los conos, verificándolo y realizando las correcciones en su caso
- Realizar el empastado de las clavijas verificando su funcionamiento y realizando las correcciones en su caso.
- Realizar el ajuste y acople botones y picas las clavijas verificándolo y realizando las correcciones en su caso
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

**C5:** Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración y ubicación del alma, a partir de proyectos de instrumentos musicales de arco, con criterios de calidad y seguridad.

**CE5.1** Describir el proceso de elaboración del alma identificando la técnica, los materiales y útiles y herramientas, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE5.2** Describir los procesos de ubicación y ajuste del alma en el interior de la caja armónica, identificando la técnica, los útiles relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE5.3** En un supuesto práctico de aplicación de procesos de elaboración y ubicación del alma, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Elaborar el alma seleccionando el abeto, teniendo en cuenta la dirección de su fibra y a partir de las especificaciones del proyecto.
- Realizar el ajuste y ubicación del alma, verificando su posición y realizando las correcciones en su caso.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

**C6:** Aplicar procedimientos de adaptación de los pies de puentes, de terminación de superficies y de verificado de sonido mediante afinación y prueba acústica, con criterios de seguridad y la calidad.

**CE6.1** Describir los procesos de adaptación de los pies del puente a la bóveda exterior del instrumento, identificando útiles y herramientas, relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE6.2** Definir las alturas correspondientes de las cuerdas sobre el batidor de cada instrumento, identificando herramientas, y útiles relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE6.3** Describir los procesos de pulido de las superficies exteriores e interiores del puente identificando los útiles y herramientas, relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

**CE6.4** En un supuesto práctico de aplicación de procesos de terminación, a partir de elementos semielaborado y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y Equipos de Protección Individual (EPI) a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar la adaptación de los pies del puente a partir de las curvas de nivel definidas en el proyecto verificando su ajuste y realizando correcciones en su caso.
- Determinar la altura de cuerdas realizando su ajuste en el instrumento, a partir de las especificaciones de proyecto.
- Pulir las superficies del puente verificando su calidad.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

**CE6.5** En un supuesto práctico de prueba acústica, a partir de un instrumento sin terminar y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Afinar el instrumento a partir del LA 440 Hz.
- Comprobar la prontitud de respuesta del instrumento.
- Comprobar el equilibrio sonoro, el timbre y volumen.
- Identificar posibles defectos acústicos relacionándolos con las características del instrumento.
- Describir los sistemas para el ajuste del alma relacionándolo con las posibilidades de afinación del puente.
- Aplicar los procesos de ajuste de las piezas, mientras el instrumento se prueba en varias fases hasta obtener el mejor rendimiento acústico.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.4 y CE6.5.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas de la empresa.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización artesana y sus procesos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante los fracasos y errores.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa artesana.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa artesana.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

- 1 Elaboración artesanal de contrafajas de instrumentos musicales de arco**  
Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.  
Procedimientos y técnicas de curvado.  
Procesos, herramientas y útiles de acabado y encolado de contrafajas.
- 2 Cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco**  
Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.  
Procesos de encolado de las tapas: técnicas y procedimientos.  
Sistemas de extracción del molde.  
Procesos de terminación de las superficies interiores.
- 3 Ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco**  
Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.  
Función del mango y cejilla.  
Técnicas y procedimientos de encaje del mango y cejilla.  
Procesos de encolado del mango y cejilla.  
Sistema de terminación del talón del mango y la nuez.
- 4 Montaje de clavijas, botón o pica de instrumentos musicales de arco**  
Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.  
Realización de conos en botón, pica y clavijas.  
Realización de los conos de alojamiento del botón, pica y clavijas.  
Procesos de empaste de clavijas.
- 5 Elaboración y montaje del alma instrumentos musicales de arco**  
Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.  
Técnicas y procedimientos de corte del alma.  
Sistema de colocación y ajuste del alma: técnicas y procedimientos.
- 6 Proceso de acabado de instrumentos musicales de arco**  
Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.  
Procesos de adaptación de pies y alturas.  
Procesos de terminación: pulido de superficies interiores y exteriores.  
Mejora de resultados acústicos mediante los ajustes finales de alma y puente.
- 7 Valoración del sonido del instrumento de arco**  
Técnicas de afinación: instrumentos y procesos.  
Calidad y calidad del sonido.  
Características sonoras: calidad de timbre y volumen.  
Criterios de valoración: velocidad de respuesta, equilibrio sonoro entre las cuerdas.  
Defectos de sonoridad y procedimientos de corrección de posibles "lobos" y desequilibrio entre cuerdas.
- 8 Normas de seguridad laboral y ambiental en los procesos de ensamblado, montaje y prueba acústica de instrumentos musicales de arco**  
Seguridad en el montaje en taller.

Riesgos más frecuentes en las operaciones con máquinas y útiles.  
Medidas de protección: de las máquinas y personales.  
Normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta 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 laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el ensamblado y montaje de forma artesanal de las piezas del instrumento musical de arco, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 2 (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 5

### TINTADO Y BARNIZADO ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES

Nivel:	3
Código:	MF1857_3
Asociado a la UC:	UC1857_3 - ELABORAR Y APLICAR DE FORMA ARTESANAL TINTES Y BARNICES PARA INSTRUMENTOS MUSICALES
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Desarrollar procesos de fabricación de barniz de base, según procedimientos tradicionales, con criterios de seguridad y calidad.
- CE1.1** Identificar los factores que condicionan la pureza y calidad de las resinas explicándolos.
  - CE1.2** Describir los procesos de fragmentación de las resinas atendiendo a las medidas de seguridad e higiene en las operaciones.
  - CE1.3** Describir el proceso de cocción de barniz, enumerando los materiales, útiles y herramientas, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental a aplicar.
  - CE1.4** En un supuesto práctico de fabricación de barnices, a partir de un proyecto de elaboración dado, realizar los procedimientos de mezcla de resinas y disolventes en frío cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - CE1.5** En un supuesto práctico de cocción de barnices, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
    - Verificar las condiciones de los materiales, herramientas y útiles a utilizar durante el proceso de cocción.
    - Preparar u utilizar durante el proceso de cocción las condiciones y medidas de seguridad laboral y ambiental.
    - Cocer la disolución de resina y disolvente, controlando la temperatura.
    - Filtrar el barniz después de su decantación.
    - Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.
- C2:** Aplicar técnicas y procedimientos de teñido para piezas de instrumentos musicales, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad.
- CE2.1** identificar los procedimientos de extracción artesanal de tintes describiendo las materias primas, los procesos, útiles y herramientas.
  - CE2.2** Describir las técnicas tradicionales artesanas de coloración de base de maderas relacionándolas con la naturaleza y el grado de absorción de la madera y relacionándolas con los materiales, útiles y herramientas, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - CE2.3** Describir los sistemas de coloración de base mediante procesos químicos de oxidación.
  - CE2.4** En un supuesto práctico de aplicación de procesos de teñido de base al agua, a partir de piezas de madera y un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
    - Identificar y aplicar durante todo el proceso las medidas de seguridad laboral y ambiental.

- Determinar el proceso de coloración que se va a emplear en cada madera, identificando las características de cada pieza.
- Humedecer las maderas de manera homogénea.
- Aplicar los diferentes procesos artesanos de teñido de base, según lo determinado para cada pieza.
- Comprobar la homogeneidad del teñido.
- Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.

**C3:** Aplicar procedimientos de sellado de poros de madera para piezas de instrumentos musicales, a partir de la fabricación del tapaporos, y según un proyecto, con criterios de calidad y seguridad.

**CE3.1** Describir el proceso de fabricación del tapaporos, identificando materias primas, procedimientos a seguir, útiles, herramientas a emplear, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental a aplicar.

**CE3.2** Identificar el proceso artesano de sellado de maderas de instrumentos musicales, describiendo los procedimientos de aplicación de tapaporos y pulido, secuencia de operaciones, útiles y herramientas a emplear, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental a aplicar.

**CE3.3** Describir los procesos de pulido de las superficies imprimadas, justificando la secuencia de operaciones, los útiles y herramientas empleados y las medidas de seguridad laboral y ambiental a emplear.

**CE3.4** En un supuesto práctico de sellado del poro de piezas de instrumentos musicales, a partir de un plan de elaboración de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Reconocer en el plan las indicaciones sobre el proceso de sellado.
- Preparar las materias primas, útiles a emplear.
- Fabricar el tapaporos diluyendo el barniz de base y cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.
- Aplicar el tapaporos garantizando una imprimación homogénea y cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.
- Comprobar la calidad de la imprimación mediante control visual.
- Pulir las superficies, comprobando la calidad del resultado.
- Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.

**C4:** Aplicar técnicas tradicionales de barnizado y pulimento de instrumentos musicales, a partir de proyectos de construcción, con criterios de calidad y seguridad.

**CE4.1** Citar los tipos de barniz a aplicar en función de su finalidad, describir las técnicas a ejecutar en cada caso e identificando los útiles, herramientas y las medidas de seguridad laboral y ambiental a emplear.

**CE4.2** Describir la técnica de pulimento tradicional identificando los procedimientos, útiles, herramientas y las medidas de seguridad laboral y ambiental a emplear.

**CE4.3** En un supuesto práctico de barnizado y pulimento de piezas de instrumentos musicales, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Aplicar el barniz de base según la técnica tradicional de sucesión de capas.
- Aplicar el barniz teñido según la técnica tradicional.

- Aplicar el barniz de base sobre el barniz teñido.
- Realizar el proceso de pulimento.
- Realizar tras cada aplicación el control de calidad visual y táctil.
- Realizar las operaciones cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.

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

C1 respecto a CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3.

### Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de los planes de elaboración.

Respetar los procedimientos y normas de la empresa.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización artesana y sus procesos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante los fracasos y errores.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa artesana.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa artesana.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 Elaboración tradicional de barniz de base para instrumentos musicales

Determinación de barnices.

Selección de resinas y disolventes.

Procedimientos de fragmentación.

Procesos de cocción y filtrado.

Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales: sistemas de protección y sistemas de contención.

### 2 Teñido de base de maderas para instrumentos musicales

Sistemas de extracción de tintes.

Procesos de aplicación de tintes.

Coloración de base con procesos químicos.

Medidas de seguridad, protección, higiene y contención: normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

### 3 Elaboración del tapaporos para instrumentos musicales

Procesos tradicionales de elaboración.

Técnicas tradicionales de aplicación de tapaporos y pulido.

Medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales: normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

Verificación de calidad.

#### 4 Barnizado tradicional para instrumentos musicales

Sistemas de aplicación.

Procesos de pulimento.

Sistemas de coloración.

Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales: normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta 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 laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración y aplicación de forma artesanal de tintes y barnices para instrumentos musicales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (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 6

### ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

Nivel:	2
Código:	MF1690_2
Asociado a la UC:	UC1690_2 - ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Determinar el proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta su plan de viabilidad en el mercado.
- CE1.1** Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.
  - CE1.2** Elaborar el proyecto de viabilidad del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto de una empresa artesana.
  - CE1.3** Definir la producción artesana del taller a la vista del proyecto de empresa y del plan de viabilidad.
  - CE1.4** Definir la imagen corporativa del taller teniendo en cuenta el plan de viabilidad mediante descripciones, dibujos y otras técnicas gráficas.
- C2:** Configurar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.
- CE2.1** Identificar las áreas de un taller artesano acotándolas según necesidades productivas y que garanticen las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados teniendo en cuenta la normativa vigente en seguridad e higiene en el trabajo.
  - CE2.2** Definir la relación de puestos de trabajo necesarios para el proceso productivo del taller teniendo en cuenta la normativa laboral.
  - CE2.3** Seleccionar la dotación de las herramientas y maquinaria para garantizar los diferentes procesos productivos del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.
  - CE2.4** En un supuesto práctico: organizar y distribuir la maquinaria según áreas de trabajo a partir de un plano dado y teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.
  - CE2.5** En un supuesto práctico comprobar las condiciones de seguridad de la maquinaria teniendo en cuenta los manuales de usuario y la normativa en seguridad e higiene en el trabajo.
- C3:** Definir y elaborar un plan de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones teniendo en cuenta la normativa laboral y fiscal vigente en el lugar de establecimiento del taller artesano.
- CE3.1** Identificar la documentación necesaria en el ámbito local, regional y estatal para la puesta en marcha de un taller artesano, teniendo en cuenta normativa fiscal y laboral vigente para iniciar la actividad económica.

**CE3.2** Reconocer las subvenciones y bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal para solicitar en tiempo y forma todas las posibles ayudas destinadas a los talleres artesanos, teniendo en cuenta los requisitos y plazos requeridos en cada solicitud.

**CE3.3** Definir las necesidades de contratación laboral para cubrir las expectativas de producción teniendo en cuenta el plan de empresa.

**CE3.4** Valorar bonificaciones de la normativa laboral para la contratación de trabajadores teniendo en cuenta las necesidades planteadas en el plan de empresa.

**CE3.5** En un supuesto práctico: realizar un calendario de obligaciones para la realización de todos los pagos y cotizaciones laborales teniendo en cuenta el calendario de los impuestos referentes a los talleres artesanos y de las cotizaciones a la Seguridad Social.

**C4:** Definir un presupuesto de una pieza o serie a realizar para decidir la viabilidad económica teniendo en cuenta todos los costes de producción.

**CE4.1** Valorar el consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía para la elaboración del presupuesto de la pieza o serie a producir.

**CE4.2** En un supuesto práctico: calcular e incorporar en un presupuesto los costes de mano de obra utilizados en la elaboración de una pieza o serie para repercutirlos en el precio final del producto.

**CE4.3** En un supuesto práctico: identificar e incluir en el presupuesto los costes de presentación, embalaje y transporte para repercutirlos en el precio final del producto.

**CE4.4** En un supuesto práctico: determinar e incluir los costes proporcionales de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido del producto de la pieza o serie a producir para repercutirlos en el precio final del producto.

**C5:** Determinar el aprovisionamiento de suministros para abastecer una producción prevista teniendo en cuenta necesidades y existencias.

**CE5.1** En un supuesto práctico: realizar la previsión de aprovisionamiento de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para abastecer la producción prevista en un taller.

**CE5.2** En un supuesto práctico: contabilizar e inventariar las existencias de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible teniendo en cuenta la necesidad de mantener actualizado el inventario del taller artesano.

**CE5.3** En un supuesto práctico: registrar de forma ordenada en una base de datos los proveedores de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible de un taller artesano teniendo en cuenta sus características y otras singularidades que los identifiquen.

**CE5.4** En un supuesto práctico: realizar los pedidos de materias primas, los útiles y herramientas y el combustible que garantice la producción de un taller teniendo en cuenta las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

**C6:** Definir un plan de venta de los productos artesanos teniendo en cuenta los canales de distribución y comercialización.

**CE6.1** Analizar y comparar las opciones de comercialización teniendo en cuenta las características del producto y la capacidad de producción.

**CE6.2** En un supuesto práctico: elaborar un plan de presentación de productos artesanos para el mercado teniendo en cuenta la fórmula de comercialización seleccionada para su venta.

**CE6.3** En un supuesto práctico: realizar el seguimiento de los resultados comerciales teniendo en cuenta las ventas y la aceptación del producto.

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

C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.2, CE4.3 y CE4.4; C5 respecto a CE5.1, CE5.2, CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

## Contenidos

### 1 Normativa para los talleres artesanos

Normativa laboral referida a los trabajadores autónomos como fórmula de autoempleo en los talleres artesanos.

Normativa laboral para la contratación de trabajadores por cuenta ajena en talleres artesanos.

Normativa fiscal para las micropyme aplicable a los talleres artesanos.

### 2 Gestión administrativa y comercial de un taller artesano

Contabilidad de empresa en la gestión de talleres artesanos.

Valoración de consumos de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía y mano de obra en un taller artesano.

Sistemas de inventario de productos artesanos.

Stock de seguridad.

Elementos de marketing e imagen comercial.

### 3 Seguridad e higiene en el trabajo aplicable a la artesanía

Normativa de seguridad e higiene en el trabajo relacionada con los talleres artesanales. Toxicidad y peligrosidad de los productos artesanos.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de la actividad profesional de un taller artesanal, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Diplomado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.