

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**8052** *Real Decreto 565/2011, de 20 de abril, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la familia profesional artes y artesanías.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tal como indica el artículo 7.1, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Dicho catálogo está constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a las mismas, que se organiza en módulos formativos.

En desarrollo del artículo 7, se establecieron la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Con arreglo al artículo 3.2, según la redacción dada por este último real decreto, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales permitirá identificar, definir y ordenar las cualificaciones profesionales y establecer las especificaciones de la formación asociada a cada unidad de competencia; así como establecer el referente para evaluar y acreditar las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación.

Por el presente real decreto se establecen cuatro nuevas cualificaciones profesionales, correspondientes a la Familia profesional Artes y Artesanías, que se definen en los Anexos 560 a 563, así como sus correspondientes módulos formativos, avanzando así en la construcción del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Según establece el artículo 5.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, corresponde a la Administración General del Estado, en el ámbito de la competencia exclusiva que le es atribuida por el artículo 149.1.1.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, la regulación y la coordinación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias que corresponden a las Comunidades Autónomas y de la participación de los agentes sociales.

Las Comunidades Autónomas han participado en la elaboración de las cualificaciones que se anexan a la presente norma a través del Consejo General de Formación Profesional en las fases de solicitud de expertos para la configuración del Grupo de Trabajo de Cualificaciones, contraste externo y en la emisión del informe positivo que de las mismas realiza en propio Consejo General de Formación Profesional, necesario y previo a su tramitación como Real Decreto.

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinar la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización permanente. El presente real decreto ha sido informado por el Consejo General de Formación Profesional y por el Consejo Escolar del

Estado, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

En la redacción final del proyecto y de los anexos que lo acompañan se han tenido en cuenta las observaciones del Dictamen del Consejo Escolar del Estado n.º 68/2010, de 5 de octubre, en relación con la actualización a la normativa universitaria vigente de las titulaciones referidas en el perfil profesional del formador contenido en los anexos.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y de Trabajo e Inmigración, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 15 de abril de 2011,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales y sus correspondientes módulos formativos, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Dichas cualificaciones y su formación asociada correspondiente tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Cualificaciones profesionales que se establecen.*

Las Cualificaciones profesionales que se establecen corresponden a la Familia Profesional Artes y Artesanías son las que a continuación se relacionan, ordenadas por Niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican: Proyecto y elaboración artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes Anexo DLX españoles. Nivel 3.

Proyecto y elaboración artesanal de instrumentos antiguos de cuerda Anexo DLXI pulsada. Nivel 3.

Proyecto y elaboración artesanal de instrumentos musicales de arco. Nivel 3. Anexo DLXII

Proyecto, elaboración, mantenimiento y reparación artesanal de arcos de Anexo DLXIII instrumentos musicales de cuerda. Nivel 3.

Disposición adicional única. *Actualización.*

Atendiendo a la evolución de las necesidades del sistema productivo y a las posibles demandas sociales, en lo que respecta a las cualificaciones establecidas en el presente real decreto, se procederá a una actualización del contenido de los anexos cuando sea necesario, siendo en todo caso antes de transcurrido el plazo de cinco años desde su publicación.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.ª, sobre regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales y 30.ª de la Constitución Española que atribuye al Estado la competencia para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 20 de abril de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,  
RAMÓN JÁUREGUI ATONDO

## ANEXO DLX

### CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PROYECTO Y ELABORACIÓN ARTESANAL DE GUITARRAS, BANDURRIAS Y LAÚDES ESPAÑOLES

**Familia Profesional:** Artes y Artesanías

**Nivel:** 3

**Código:** ART560\_3

#### Competencia general

Construir guitarras, bandurrias y laúdes españoles 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.

**UC1855\_3:** Elaborar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.

**UC1856\_3:** Ensamblar y montar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

**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 artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

##### Sectores Productivos

Se ubica en el sector artesano relacionado con el subsector de la producción, reparación y mantenimiento artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

##### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Constructor de bandurrias y laúd español.

Guitarrero.

##### 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)

**MF1855\_3:** Elaboración artesanal de piezas y elementos de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles. (240 horas)

**MF1856\_3:** Ensamblaje y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles. (270 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

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 La información referida a modelos preexistentes se recopila mediante fotografías, planos y dibujos, entre otros, para su posterior análisis.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

RP 2: Definir las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda evaluando la información recopilada, para determinar su diseño.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 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.

CR 4.3 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.

RP 5: 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.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las ideas previas se integran en el proyecto incorporando dibujos, esquemas o textos, para documentar la fase de toma de decisiones.

CR 5.3 Los materiales seleccionados se especifican en el proyecto especificando su calidades y dimensiones en bruto para ser tenidos en cuenta al calcular las condiciones económicas del proyecto.

CR 5.4 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.

CR 5.5 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 (pié 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 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****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 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.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

RP 2: Clasificar la madera para instrumentos musicales en base a su denominación comercial, finalidad, cualidades físicas y estéticas para mantener actualizado el inventario.

CR 2.1 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.

CR 2.2 La madera se clasifica valorando sus cualidades estéticas, mecánicas y dimensionales, para permitir y facilitar su selección en función de las especificaciones del proyecto.

CR 2.3 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 Las maderas se almacenan encastillándolas, apilándolas cruzadas, colgándolas, entre otros sistemas, asegurando la circulación del aire para garantizar un secado homogéneo y evitar deterioros.

CR 3.2 Las testas de las maderas se sellan si procede, impermeabilizándolas para evitar rajadas.

CR 3.3 El almacén se organiza según tipos, función, calidades y secado, entre otras consideraciones, para facilitar la localización y disponibilidad de las maderas.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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.

CR 3.6 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 LOS ELEMENTOS Y PIEZAS DE GUITARRAS, BANDURRIAS Y/O LAÚDES ESPAÑOLES****Nivel: 3****Código: UC1855\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Preparar y seleccionar herramientas, útiles, adhesivos, maderas, verificando su estado, garantizando la seguridad laboral y protección ambiental, para mantenerlos en condiciones de uso durante la realización de las piezas del instrumento.

CR 1.1 Las herramientas manuales de corte se preparan en función de su utilización en el proceso, comprobando el estado de afilado y corrigiendo los problemas que pudiera presentar para mantenerlas en condiciones de uso y garantizar la calidad y seguridad de las operaciones.

CR 1.2 Las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas se utilizan siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normas de seguridad, para asegurar su conservación y garantizar la prevención de riesgos laborales.

CR 1.3 Las maderas del instrumento se seleccionan considerando sus características mecánicas y estéticas tales como: dureza, ancho de veta, color, veteado, densidad, entre otras, para ajustarse a las cualidades sonoras y estéticas definidas en el proyecto.

CR 1.4 Los útiles a emplear en el proceso de elaboración y montaje se seleccionan, revisan y preparan, teniendo en cuenta el proyecto y los métodos de elaboración y montaje a utilizar, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto.

CR 1.5 Los útiles y plantillas se elaboran en su caso, a partir de los planos del instrumento y teniendo en cuenta los métodos de elaboración y montaje, para su utilización posterior.

CR 1.6 Los moldes y soleras se elaboran a partir de las plantillas para garantizar la fidelidad del perfil de la caja acústica y facilitar el proceso de ensamblaje.

RP2: Elaborar la tapa de la guitarra, bandurria o laúd, a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 2.1 La junta de la tapa se prepara para su encolado, perfilando sus cantos con garlopa, teniendo en cuenta su alineación y el ángulo de contacto, para garantizar la calidad y estabilidad de su unión.

CR 2.2 Las piezas de madera de la tapa se encolan por sus cantos manteniendo la presión y posición durante el proceso de secado para garantizar su estabilidad e integridad.

CR 2.3 La tapa se recorta sobredimensionada o a dimensión definitiva según el procedimiento de montaje establecido en el proyecto para obtener la forma definida.

CR 2.4 La tapa se pre-calibra con cepillo y/o calibradora de lija, se vacía el zuncho de la boquilla con fresadora o gramil de corte circular y escoplo o formón, se inserta y encola la boquilla, se repasa una vez seca y se calibra para adecuarse a las especificaciones del proyecto.

CR 2.5 Las barras, varetas y refuerzos se preparan, siguiendo las especificaciones del proyecto para su posterior encolado en la tapa.

CR 2.6 La ubicación de las barras, varetas y refuerzos se traza en el interior de la tapa utilizando las plantillas, para su posterior encolado.

CR 2.7 La boca se vacía utilizando un gramil de corte circular, para adecuarnos a las especificaciones del proyecto.

CR 2.8 Las barras, varetas y refuerzos se encolan, se tallan y se repasan, para adecuarse a las especificaciones del proyecto.

RP 3: Elaborar el fondo y los aros de la guitarra, bandurria o laúd a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 3.1 Las piezas del fondo se preparan para su encolado, perfilando los cantos, teniendo en cuenta su alineación y el ángulo de contacto, para garantizar la calidad y estabilidad de su unión.

CR 3.2 Las piezas de madera del fondo se encolan por sus cantos, manteniendo la presión y posición durante el proceso de secado para garantizar su estabilidad e integridad.

CR 3.3 El fondo se recorta sobredimensionado o a dimensión definitiva según el procedimiento de montaje establecido en el proyecto para obtener la forma definida.

CR 3.4 Las piezas constituyentes del fondo y aros se sacan a grueso mediante cepillado o con la calibradora de lija, se acuchillan y se lijan, para obtener los espesores de cada una definidos en el proyecto.

CR 3.5 Los aros se conforman o doman mediante humedad, calor y presión, u otros sistemas, para adaptarlos a la forma definida en el proyecto.

CR 3.6 La longitud de los aros domados se corta transversalmente verificando su forma y dimensiones sobre el molde, interior o exterior, para su posterior montaje.

CR 3.7 Las barras y el fuerzo de junta se elaboran, se trazan y se encolan en el fondo, se tallan y se repasan adecuándose a las especificaciones del proyecto.



RP 4: Realizar el mango de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 4.1 La madera se trocea según la inclinación definida mediante corte oblicuo, ajustando y encolando las superficies verificando su planitud y para obtener el mango.

CR 4.2 La cabeza o pala se encola al mango según el procedimiento de ensamble establecido en el proyecto, utilizando medios de sujeción y presión, para garantizar su estabilidad durante el proceso de secado y su resistencia estructural.

CR 4.3 El taco o tacos del zoque, se ajustan y encolan entre sí, y al mango, en la posición establecida en el proyecto, utilizando medios de sujeción y presión para garantizar su estabilidad durante el proceso de secado y su resistencia estructural.

CR 4.4 La pieza de la sobrecabeza o forro de cabeza se realiza mediante encolado de una o varias chapas, siguiendo las especificaciones de proyecto, para reforzar la superficie de la cabeza y al mismo tiempo cumplir una función estética.

CR 4.5 La pala o cabeza se termina realizando los taladros del clavijero y vaciando las ranuras, calibrando para adecuarse a la anchura del clavijero y perfilándola mediante recortado y tallado, en su caso, respetando las especificaciones del proyecto, para garantizar el alojamiento y funcionamiento de las clavijas y definirla visual y estéticamente.

CR 4.6 Los cortes transversales en el zoque para el ensamble de los aros, u otro método de encastre, se realizan teniendo en cuenta la longitud de la regla de afinación para ajustarse a las especificaciones establecidas en el proyecto.

CR 4.7 La zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas se utilizan siguiendo las instrucciones de orden, uso y mantenimiento para asegurar su conservación, condiciones de uso y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 5: Elaborar el diapasón de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 5.1 El diapasón se realiza cortando, cepillando y calibrando la madera seleccionada para obtener la superficie de contacto con el mango y el espesor máximo indicado en el proyecto.

CR 5.2 El diapasón se traza con la plantilla teniendo en cuenta la alineación de las vetas tanto en el plano externo como en el canto para facilitar el cepillado.

CR 5.3 El diapasón se recorta, se perfila ajustándolo a la boca para que coincida con ella.

CR 5.4 La zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas se utilizan siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normas de seguridad, para asegurar su conservación y condiciones de uso y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 6: Elaborar las piezas interiores de refuerzo de la guitarra, bandurria o laúd, a partir de las maderas seleccionadas, mediante las técnicas y procedimientos de corte y encolado establecidos en el proyecto en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 6.1 Los zoquetillos o peones se obtienen a partir de las maderas seleccionadas mediante preparación de listones de sección triangular con el ángulo que determina la unión de los aros con la tapa, cortándolos en trozos transversales para ser utilizados como elementos de sujeción entre la tapa y los aros.

CR 6.2 Los refuerzos de aros se obtienen a partir de listones de sección rectangular, calibrados, con cortes a media madera para facilitar su posterior domado con la forma del instrumento, se les redondea una de las aristas, se acuchillan y se liján, para su posterior encolado en los aros del instrumento en la zona de contacto con el fondo y, si se especifica en el proyecto, también en la zona de la tapa.

CR 6.3 El taco de culata se obtiene a partir de un bloque de madera que se ajusta a la curvatura de la culata de los aros, a la tapa y posteriormente al fondo, para el ensamblaje de la culata del instrumento.

CR 6.4 Las horquetas y refuerzos transversales de aros se realizan, si se especifican en el proyecto, con maderas seleccionadas, cortando, cepillando, tallando para ajustarlas a las superficies de contacto.

CR 6.5 La zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas se utilizan siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normas de seguridad, para asegurar su conservación y condiciones de uso y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 7: Elaborar las piezas ornamentales de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 7.1 La boquilla se elabora mediante procedimientos y técnicas de marquetería, taracea o filetería, entre otros, de acuerdo con el diseño establecido en el proyecto para su posterior incrustación en la boca del instrumento.

CR 7.2 Las cenefas se elaboran utilizando una o varias chapas de madera cortadas longitudinalmente en forma de listones de acuerdo con el diseño establecido en el proyecto para garantizar su función estética y de protección del canto.

CR 7.3 La placa del puente o tapilla se realiza en hueso, madera, nácar, marquetería, fileteado, entre otros materiales, de acuerdo con el diseño establecido en el proyecto para garantizar su función estética y de refuerzo del puente.

CR 7.4 La tira de culata se elabora según las especificaciones del proyecto, mediante encolado de una o varias tiras de madera para que cumpla su función estética y de remate de la junta de culata.

RP 8: Elaborar el puente de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 8.1 El puente se realiza con madera seleccionada por su estabilidad y dureza, cepillando cara y canto, cortando el grueso, el ancho y la longitud, para obtener el bloque con las dimensiones especificadas en el proyecto.

CR 8.2 La ranura de la cejuela se obtiene mediante un corte longitudinal especificado en el proyecto para su posterior alojamiento.

CR 8.3 La tapilla o placa del puente se aloja realizando una caja en la superficie del puente según las especificaciones del proyecto para que cumpla su función decorativa y de refuerzo.

CR 8.4 El canal de salida de cuerdas se vacía según proyecto mediante corte, fresado, talla u otros sistemas para ajustarse a las especificaciones del proyecto.

CR 8.5 Las palillas o extremos del puente se vacían mediante cortes, redondeado con limas, acuchillado y lijado ajustándose a las medidas que se especifican en el proyecto.

CR 8.6 El puente se termina, tras realizar los taladros para las cuerdas, acuchillándolo y lijándolo para su posterior encolado a la tapa.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Maderas, adhesivos. Banco de trabajo. Hueso. Chapas de madera. Sierras. Serruchos. Gubias. Formones. Cuchillas. Limas. Escofinas. Lijas. Tornillo de banco. Taladro. Gramiles de corte recto y circular. Gatos. Cepillos. Garlopas. Reglas. Plantillas. Domadora. Calibradora. Pie de rey. Utillaje de encolado. Lija. Útiles de afilado. Entre otros.

**Productos y resultados:**

Maderas y materiales seleccionados. Herramientas afiladas y verificadas. Tapa. Fondo. Aros. Mástil. Diapasón. Puente. Piezas interiores y de sujeción. Roseta. Cenefa. Placa del puente. Elementos de unión.

**Información utilizada o generada:**

Proyecto de construcción de guitarra, bandurria y/o laúd. Diseños. Esquemas. Bocetos. Cálculo de reglas de afinación. Fotografías. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Documentación técnica de suministros y proveedores. Instrucciones de uso y mantenimiento de máquinas, herramientas y útiles.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ENSAMBLAR Y MONTAR DE FORMA ARTESANAL LOS ELEMENTOS Y PIEZAS DE GUITARRAS, BANDURRIAS Y LAÚDES ESPAÑOLES****Nivel: 3****Código: UC1856\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Ensamblar tapa y mango de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, según la técnica tradicional española, aplicando técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, en condiciones de seguridad y calidad.

CR 1.1 La tapa se ajusta en longitud cortando en el extremo superior, tomando como referencia la boca, para establecer la ubicación de ésta y ajustarse a las especificaciones del proyecto.

CR 1.2 El ajuste de la tapa con el mástil se realiza rebajando en la zona del zoque el grueso equivalente al de la tapa, para que una vez encolada ésta ambos elementos queden enrasados y en el mismo plano.

CR 1.3 La tapa se encola al mango de manera que quede alineada con el eje central del mango para garantizar la simetría del instrumento.

CR 1.4 El mango y la tapa se colocan sobre la solera del molde, sujetando la tapa contra la solera, a través de la boca, con el utillaje específico para facilitar el posterior montaje de aros y fondo.

CR 1.5 Las barras se cortan en longitud trazándolas con el molde y teniendo en cuenta el grueso de los aros para facilitar el posterior montaje de los aros.

CR 1.6 La zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas se utilizan siguiendo las instrucciones de orden, mantenimiento y normas de seguridad, para asegurar su conservación y condiciones de uso y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 2: Montar la caja armónica o acústica de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, ensamblando aros, fondo y mango mediante técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 2.1 El ajuste del taco de la culata se comprueba verificando que su curvatura externa y el plano con la tapa y el fondo sean los correctos para ajustarse a las especificaciones del proyecto.

CR 2.2 Los aros se encastran y encolan en las ranuras del zoque y se fijan al molde mediante los utilajes, especificados en el proyecto en su caso, cortándolos y encolándolos al taco de culata para obtener la forma definida en el proyecto.

CR 2.3 Los zoquetillos o peones, se ajustan y encolan a los aros y la tapa ajustándose a las especificaciones del proyecto para reforzar la unión aros-tapa.

CR 2.4 Las horquetas o peones se encolan sobre las barras, según las especificaciones del proyecto para garantizar la estabilidad de las barras de tapa.

CR 2.5 El suelo o fondo se encola al conjunto aros-mango teniendo en cuenta el ángulo mango-tapa que determinará la altura de las cuerdas, mediante útiles de sujeción y presión o mediante atado, para garantizar su estabilidad durante el proceso de secado y obtener la caja acústica.

CR 2.6 La zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas se utilizan siguiendo las instrucciones de orden, mantenimiento y normas de seguridad, para asegurar su conservación y condiciones de uso y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 3: Realizar el fileteado de la caja armónica de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, mediante las técnicas y procedimientos de vaciado y montaje de cenefas o perfiles y tira de culata, establecidos en el proyecto en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad.

CR 3.1 El exceso de madera de tapa y fondo se elimina utilizando los medios y técnicas adecuados para enrasar la caja acústica del instrumento.

CR 3.2 Los bordes de la caja acústica en la tapa y el fondo se rebajan utilizando gramiles de corte o fresadora para alojar las cenefas y/o filetes.

CR 3.3 El rebaje de la junta de culata se corta y vacía para alojar la tira, cenefa o filete según proyecto.

CR 3.4 Los filetes o cenefas se ajustan a los rebajes de la tapa y fondo, prolongándolos con formón para que queden debajo del diapasón y en el fondo se prolongan en la zona del tacón según se especifique en el proyecto.

CR 3.5 Las cenefas y/o filetes y tira de culata se encolan y se repasan para que queden enrasados con aros tapa y fondo.

CR 3.6 El cumplimiento de las especificaciones se verifica a lo largo de todo el proceso mediante control visual y mediciones para garantizar la calidad del resultado final.

CR 3.7 La zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas se utilizan siguiendo las instrucciones de orden, mantenimiento y normas de seguridad, para asegurar su conservación y condiciones de uso y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 4: Realizar el montaje del diapasón de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, mediante técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, para garantizar su calidad y posterior montaje.

CR 4.1 El diapasón se traza, se ajusta a la boca y se encola, garantizando su alineación con el eje mango-tapa, para su posterior entrastado.

CR 4.2 El diapasón se rectifica con cepillo, garlopín, lija, entre otros, para ajustarse a la altura de cuerdas establecida en el proyecto.

CR 4.3 La ubicación de los trastes se trazan y se ranuran en el diapasón, según proyecto, para garantizar su afinación.

CR 4.4 Los trastes se clavan en las ranuras del diapasón garantizando que queden totalmente asentados sobre su superficie para evitar resaltes y que se produzcan ruidos al tocar el instrumento.

CR 4.5 Los trastes se repasan por los cantos, se planifica el plano superior y se redondean los lomos, para su enrasado y facilitar el desplazamiento de la mano del músico.

CR 4.6 El mástil se redondea y se ajusta a las medidas especificadas en el proyecto, para facilitar la ejecución en el instrumento.

CR 4.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica a lo largo de todo el proceso mediante control visual y mediciones para garantizar la calidad del resultado final.

RP 5: Realizar el acabado de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles de acuerdo al proyecto, mediante procedimientos y técnicas de acuchillado y lijado, verificando el conjunto, para garantizar su calidad y permitir su posterior barnizado.

CR 5.1 Las superficies de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles se repasan, acuchillándolas en su caso para eliminar manchas de cola y otras adherencias, resaltes, arañazos y marcas ocasionadas durante el proceso de construcción, para preparar las superficies para su posterior lijado.

CR 5.2 Las guitarras, bandurrias y laúdes españoles se repasan con lijas seleccionando sus granos en función del tipo de madera, para eliminar las marcas de la cuchilla y preparar la superficie para su posterior barnizado.

CR 5.3 Los cantos vivos se redondean con lija, para suavizar el tacto de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles y facilitar su barnizado.

CR 5.4 Los procedimientos y técnicas de acabado 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.

CR 5.5 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica a lo largo de todo el proceso mediante control visual y mediciones para garantizar la calidad del resultado final.

RP 6: Realizar la colocación del puente de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, de acuerdo con el tiro especificado y mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto para garantizar su afinación.

CR 6.1 La posición transversal del puente se determina teniendo en cuenta la prolongación de los dos cantos del diapasón sobre la tapa, trazando, utilizando plantillas u otros utillajes, para garantizar la alineación de las cuerdas sobre el diapasón, según esté especificado en el proyecto.

CR 6.2 La posición longitudinal del puente se determina según las especificaciones del proyecto, para garantizar la afinación del instrumento.

CR 6.3 La superficie de encolado del puente se ajusta a la tapa, para su posterior encolado.

CR 6.4 El puente se encola a la tapa utilizando medios de sujeción y presión que aseguren su inmovilidad en el proceso de secado para garantizar su ubicación y encolado.

RP 7: Realizar el montaje de clavijero o clavijas, cejillas y cuerdas de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, mediante las técnicas y procesos establecidos en el proyecto, comprobando su funcionamiento y sonoridad del instrumento, para verificar la calidad del producto final.

CR 7.1 Los clavijeros se colocan, en su caso verificando y repasando sus taladros de alojamiento para garantizar el correcto funcionamiento.

CR 7.2 Las clavijas, en su caso, se rectifican con el sacapuntas y lija fina y los taladros cónicos se rectifican con el escariador para su correcto ajuste.

CR 7.3 Las cejillas se ajustan verificando sus medidas de canal y anchura con respecto a las especificaciones de proyecto y repasando y corrigiendo errores en su caso, para garantizar su función de soporte y alineación de las cuerdas.

CR 7.4 Las cuerdas se montan según las técnicas de atado en el puente y en las clavijas o clavijeros para garantizar la estabilidad de la afinación.

CR 7.5 El instrumento se prueba para verificar sus cualidades sonoras, realizando, si fuese necesario, las correcciones oportunas para el correcto funcionamiento del instrumento.

RP 8: Realizar la verificación y afinación de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, mediante las técnicas y procesos establecidos en el proyecto, comprobando su funcionamiento y características sonoras para garantizar la calidad del producto final.

CR 8.1 Los ajustes entre las piezas se verifican comprobando la continuidad de sus superficies, la alineación de sus ejes, en su caso, para garantizar la, funcionalidad, estabilidad y solidez de sus encoladuras y encajes.

CR 8.2 El montaje de filetes y cenefas se verifica comprobando la continuidad de superficies, la ausencia de huecos y restos de cola para evitar defectos estéticos y funcionales.

CR 8.3 Las superficies del instrumento se verifican comprobando su homogeneidad, ausencia de impurezas y marcas ocasionadas durante el proceso de construcción para garantizar el acabado de calidad artesana.

CR 8.4 La altura de cuerdas se verifica, después de su montaje, comprobando la distancia de cada una al diapasón y repasando y corrigiendo errores en su caso, para garantizar las características de pulsación.

CR 8.5 La guitarra montada se afina mediante un procedimiento o técnica de afinación, para comprobar sus características sonoras y generación de armónicos, detectar defectos de sonoridad, afinado y corregirlos en su caso.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Maderas. Adhesivos. Aros. Bloque de zoque. Sierras. Serruchos. Gubias. Formones. Cuchillas. Limas. Lijas. Tornillo de banco. Gatos. Cenefas. Perfiles. Tira de culata. Tapa. Fondo. Mango. Diapasón. Boquilla. Refuerzo de boca. Barras. Varetas. Refuerzo bajo-puente. Peones o zoquetillos. Refuerzos de aros. Refuerzo de fondo. Soleras de tapa y fondo. Molde. Cepillos. Gramil de corte circular. Fresadora. Reglas. Plantillas. Otros.

#### **Productos y resultados:**

Tapa y mango ensamblados. Caja armónica. Fileteado de caja armónica. Diapasón montado. Puente colocado. Clavijero, o clavijas y cuerdas montados. Guitarra, bandurria o laúd en blanco para su posterior barnizado.

#### **Información utilizada o generada:**

Proyecto. Diseños. Esquemas. Bocetos. Fotografías. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Documentación técnica de suministros y proveedores.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ELABORAR Y APLICAR DE FORMA ARTESANAL TINTES Y BARNICES PARA INSTRUMENTOS MUSICALES**

**Nivel: 3**

**Código: UC1857\_3**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Obtener el barniz de base, a partir de la preparación de las resinas, siguiendo los procedimientos tradicionales para garantizar un producto artesano de calidad.

CR 1.1 Las resinas se seleccionan atendiendo a su pureza, transparencia y coloración, entre otras características, para conseguir un resultado final de calidad.

CR 1.2 Las resinas seleccionadas (goma laca, dammar y copales, entre otras) se reducen a polvo o se fragmentan en pequeños trozos para facilitar su disolución.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

CR 1.6 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.

CR 1.7 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, para permitir la rápida localización e inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

CR 1.8 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.

RP 2: 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.

CR 2.1 Los tintes de base se preparan atendiendo a los diferentes procedimientos artesanales de extracción, para obtener unas coloraciones ligeras y transparentes.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

CR 2.5 La calidad de la coloración se verifica por control visual y comparación con muestras para garantizar las características de color establecidas en el proyecto.

CR 2.6 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las maderas tratadas se pulen suavemente, una vez seca la imprimación, utilizando abrasivos para obtener una superficie lisa antes de proceder al barnizado.

CR 3.4 La calidad del sellado y pulido se verifica por control visual y táctil para garantizar la homogeneidad de la imprimación y textura requerida.

CR 3.5 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 La película de barniz obtenida por varias capas se pule con abrasivos, una vez seca, para proceder al alisado de las superficies.

CR 4.3 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.

CR 4.4 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.

CR 4.5 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.

CR 4.6 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.

CR 4.7 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

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 Las inversiones para la creación de un taller artesano se valoran sobre la base de su amortización para garantizar la rentabilidad del taller artesano.

CR 1.2 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.

CR 1.3 La producción se estima teniendo en cuenta la situación de mercado para hacer rentable la inversión realizada en el taller artesanal.

CR 1.4 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.

RP 2: 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

CR 2.5 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 La documentación se identifica teniendo en cuenta la normativa fiscal y laboral para iniciar la actividad económica.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las opciones para la contratación de trabajadores se consideran teniendo en cuenta la normativa laboral para cubrir las necesidades de la producción.

CR 3.4 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.

RP 4: Elaborar un presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando los costes para decidir su rentabilidad.

CR 4.1 El consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía, se valora teniendo en cuenta su coste para la elaboración del presupuesto.

CR 4.2 Los costes de mano de obra se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.3 Los costes de presentación, embalaje, transporte se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.4 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.

RP 5: Asegurar el aprovisionamiento de suministros, conjugando las necesidades con las existencias para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las existencias de suministros se contabilizan de forma fiel para mantener actualizado el inventario.

CR 5.3 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.

CR 5.4 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.

RP 6: Definir la estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano para garantizar su venta.

CR 6.1 Las fórmulas de comercialización de productos artesanos se seleccionan en base a las características del mercado para seleccionar las más ventajosas.

CR 6.2 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.

CR 6.3 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: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda**

**Duración: 150 horas**

**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 acorde 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 cualidades perceptivas de los materiales estableciendo las especificaciones acorde 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 de 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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>

##### **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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 2: MADERAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS****Nivel: 3****Código: MF1854\_3****Asociado a la UC: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos****Duración: 60 horas****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 mas 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.



**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>

**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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 3: ELABORACIÓN ARTESANAL DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE GUITARRAS, BANDURRIAS Y/O LAÚDES ESPAÑOLES**

Nivel: 3

Código: MF1855\_3

Asociado a la UC: Elaborar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles

Duración: 240 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar procedimientos de preparación y selección de herramientas, útiles, maderas y adhesivos en función de su uso en la construcción de piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, con criterios de calidad y seguridad.

CE1.1 Describir los tipos de herramientas utilizados en cada proceso de la construcción artesanal de las partes de guitarras, bandurrias y laúdes españoles en función de sus usos y aplicaciones.

CE1.2 Describir los procedimientos de preparación, almacenamiento, mantenimiento y normativa de útiles, herramientas y máquinas utilizadas en la construcción artesanal de las partes de guitarras, bandurrias y laúdes españoles en función de sus tipos y usos.

CE1.3 En un supuesto práctico de selección y preparación de herramientas y útiles a partir de un proyecto dado:

- Seleccionar herramientas y utillaje en función de los procesos de corte, vaciado, serrado o cepillado entre otros.
- Verificar su estado y condiciones de uso mediante comprobación visual y funcional.
- Realizar las operaciones de acondicionamiento de las mismas en condiciones de seguridad.

CE1.4 Describir las denominaciones comerciales y calidades de las maderas utilizadas en la construcción de guitarras, bandurrias y laúdes españoles artesanos, en función de sus características estructurales, estéticas y sonoras.

CE1.5 En un supuesto práctico de selección de maderas para la realización de un modelo de guitarra, bandurria o laúd artesanal propuesto, a partir de unas tablas en bruto dadas:

- Diferenciarlas por su denominación comercial.
- Seleccionarlas por sus distintos usos en la construcción de las partes del instrumento artesanal.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración artesanal de tapas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles a partir de proyectos con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir el proceso de preparación de las piezas de madera para su unión, encolado y sujeción en función de criterios estéticos y estructurales para la elaboración de la tapa.

CE2.2 En un supuesto práctico de elaboración de tapas, a partir de dos tablas en bruto y un proyecto de guitarra, bandurria o laúd dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Describir el proceso de encolado de tapa.
- Preparar las tapas para su encolado en función de las características de veta de las tablas.
- Realizar el encolado en condiciones de calidad.
- Realizar el recortado de la tapa a partir de la forma definida en el proyecto.
- Realizar el vaciado de la boquilla, insertarla y encolarla, según proyecto.
- Realizar el calibrado y acuchillado de una tapa dada según las especificaciones del proyecto.

CE2.3 Describir diferentes sistemas de barraje, varetaje y refuerzos de tapa explicando las diferencias.

CE2.4 En un supuesto práctico de realización del barraje y varetaje de una tapa, a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en un proyecto de guitarra, bandurria o laúd dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Preparar las barras, varetes y refuerzos.
- Encolar y tallar barras, varetes y refuerzos.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración artesanal de fondos y aros de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad laboral y ambiental.

CE3.1 Describir argumentadamente la elaboración de fondo y aros.

CE3.2 En un supuesto práctico de elaboración de aros, a partir de piezas en bruto y de los procedimientos establecidos en un proyecto de guitarras, bandurrias o laúdes españoles dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar su preparación en función de las dimensiones definidas en el proyecto.

- Realizar su puesta a grueso y acuchillado.
- Realizar su domado.
- Realizar el ajuste de su longitud.

CE3.3 En un supuesto práctico de elaboración de un fondo a partir de un proyecto guitarras, bandurrias o laúdes españoles dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Preparar las piezas del fondo perfilando los cantos, teniendo en cuenta su alineación y el ángulo de contacto.
- Realizar su puesta a grueso y acuchillado.
- Elaborar el refuerzo de junta, encolándolo y repasándolo.
- Elaborar las barras, encolándolas al fondo y tallándolas, según las especificaciones del proyecto.

C4: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración artesanal de mangos de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad laboral y ambiental.

CE4.1 Describir el proceso de elaboración de un mango de guitarra, bandurria o laúdes españoles argumentándolo.

CE4.2 En un supuesto práctico de elaboración del mango a partir de piezas en bruto y de las especificaciones establecidas en un proyecto de guitarra, bandurria o laúd español dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar el despiece, ajuste y encolado del mango-cabeza según las especificaciones establecidas en el proyecto.
- Ajustar y encolar el forro de cabeza o sobrecabeza.
- Trazar y recortar el mango y la cabeza o pala.
- Vaciar los canales y realizar taladros del clavijero.
- Realizar todas las operaciones con criterios de seguridad.

CE4.3 En un supuesto práctico de elaboración del mango a partir de pieza a medida y de un proyecto de guitarra, bandurria o laúd dado, realizar las siguientes operaciones:

- Realizar el encolado del zoque.
- Realizar los cortes del zoque para la inserción de los aros.

C5: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración artesanal de diapasón de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad laboral y ambiental.

CE5.1 Describir las técnicas y procedimientos de elaboración del diapasón de guitarra, bandurria o laúd español relacionándolos con los útiles, herramientas y procesos.

CE5.2 En un supuesto práctico de elaboración de un diapasón a partir de maderas seleccionadas según el proyecto guitarra, bandurria o laúd español dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Cortar, cepillar, calibrar la madera seleccionada según el espesor indicado en el proyecto.
- Trazar con plantilla teniendo en cuenta la alineación de las vetas.
- Recortar y perfilar un diapasón ajustándolo a la boca del instrumento.
- Mantener la zona de trabajo y herramientas en condiciones de uso y conservación.
- Realizar todas las operaciones con criterios de seguridad.

CE5.3 Identificar los riegos laborales relacionados con el proceso de elaboración de un diapasón y los medios de protección para prevenirlos.

C6: Aplicar técnicas y procesos de elaboración artesanal de piezas interiores de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad laboral y ambiental.

CE6.1 Describir los distintos refuerzos interiores de una guitarra, bandurria o laúd relacionándolos con sus funciones y maderas usuales.

CE6.2 Describir un sistema de elaboración para cada tipo de refuerzos interiores argumentándolo.

CE6.3 En un supuesto práctico de elaboración de piezas interiores, a partir de un proyecto de guitarra, bandurria o laúd dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Obtener los zoquetillos o peones a partir de la preparación de listones de sección triangular.
- Obtener los refuerzos de los aros mediante la preparación de listones de sección rectangular.
- Obtener el taco de culata.
- Realizar las horquetas y refuerzos transversales.
- Realizar todas las operaciones con criterios de seguridad.

C7: Aplicar técnicas y procesos de elaboración artesanal de piezas ornamentales de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad laboral y ambiental.

CE7.1 Describir el proceso de elaboración de una boquilla relacionándolo con las técnicas, procedimientos y herramientas empleadas.

CE7.2 Describir el proceso de elaboración de cenefas, tira de culata y placa del puente o tapilla relacionándolo con las técnicas, procedimientos y herramientas empleadas.

CE7.3 En un supuesto práctico de elaboración de piezas ornamentales, a partir de un proyecto dado:

- Elaborar las cenefas de los bordes de la caja acústica de una guitarra, bandurria o laúd según la técnica establecida en el proyecto.
- Elaborar la boquilla según la técnica establecida en el proyecto.
- Elaborar la placa del puente o tapilla con el material especificado en el proyecto.
- Elaborar la tira de la culata.
- Realizar las operaciones con criterios de calidad y seguridad.

C8: Aplicar técnicas y procesos de elaboración artesanal de puentes de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad laboral y ambiental.

CE8.1 Describir la elaboración de un puente de una guitarra, bandurria o laúd, identificando las técnicas, procesos y herramientas.

CE8.2 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de elaboración de un puente, según un proyecto de guitarra, bandurria o laúd dado y a partir de una pieza de madera seleccionada, obtener el bloque del puente realizando los cortes de grueso, ancho y longitud.

CE8.3 En un supuesto práctico de elaboración de un puente, a partir de un bloque de madera dimensionado y un proyecto de guitarra, bandurria o laúd dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar la ranura de la cejuela mediante corte longitudinal.

- Alojjar la tapilla o placa del puente realizando la caja en la superficie del puente.
- Vaciar el canal de salida de cuerdas mediante el sistema establecido en el proyecto.
- Vaciar las palillas o extremo del puente según las medidas especificadas en el proyecto.
- Realizar los taladros para las cuerdas.
- Realizar el acuchillado y lijado final.

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

C1 respecto a CE1.3 y CE1.5; C2 respecto a CE2.2 y CE2.4; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.3; C7 respecto a CE7.3; C8 respecto a CE8.2 y CE8.3.

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.

**Contenidos:**

**1. Configuración de guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Caja acústica: aros, fondo, zoque, taco de culata, barras de fondo, refuerzos de fondo y aros.

Tapa armónica: tapa, barras, varetas, refuerzos de tapa, puente y boquilla.

Mástil: mango, cabeza, forro de cabeza, tacón, diapason, clavijas y clavijeros.

**2. Procedimientos y procesos de selección y preparación de maderas, útiles y materiales en la elaboración de piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles artesanos**

Tipos de maderas y otros materiales usuales en función de piezas de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

Criterios de selección de las maderas por sus cualidades y la función que deben cumplir.

Procedimientos de preparación: herramientas de corte y maquinaria para la elaboración de piezas para la construcción de guitarras, bandurrias y laúdes artesanas, operaciones de afilado y asentado de filo, mantenimiento de herramientas y maquinaria.

Útiles: plantillas, soleras, instrumentos de medida, utillaje de presión y sujeción.

Materiales adhesivos.

Medidas de seguridad relacionadas con la preparación de maderas y otros materiales para la elaboración artesanal de las diferentes piezas de la guitarra, bandurria y laúd español, normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

**3. Sistemas de barraje y varetaje en guitarras, bandurrias y laúdes españoles artesanos**

Sistemas de barraje y varetaje tradicionales de tapas armónicas.

Sistemas de barraje y varetaje actuales de tapas armónicas.

#### **4. Procedimientos de elaboración de mástiles de guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Operaciones, herramientas y procesos de realización de mangos.

Operaciones, herramientas y procesos de realización de diapasones.

Sistemas de determinación de la ubicación de los trastes: cálculo matemático, geométrico, entre otros.

Medidas de seguridad laboral y ambiental relacionadas con la elaboración del mástil: normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

#### **5. Técnicas de elaboración de piezas ornamentales de guitarras, bandurrias y laúdes**

Técnicas de elaboración de boquillas o rosetas (mosaico, taraceas, marquetería, fileteado): operaciones, herramientas y procesos.

Técnicas de elaboración de filetes y cenefas, tapillas de puente, tiras de culata: operaciones, herramientas y procesos.

Medidas de seguridad laboral y ambiental relacionadas con la preparación de las distintas piezas exteriores y ornamentales: normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

#### **6. Técnicas de elaboración de tapas, fondos y aros de guitarras, bandurrias y laúdes**

Técnicas de elaboración de tapas: operaciones, herramientas y procesos de realización.

Técnicas de elaboración de fondos: operaciones, herramientas y procesos de realización.

Técnicas de elaboración de aros: operaciones, herramientas y procesos de realización.

Medidas de seguridad laboral y ambiental relacionadas con la preparación de las distintas piezas exteriores y ornamentales: normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

#### **7. Procedimientos de elaboración del puente de guitarras, bandurrias y laúdes**

Operaciones, herramientas y procesos de ranurado de puentes.

Operaciones, herramientas y procesos de inserción de tapilla de puentes.

Operaciones, herramientas y procesos de vaciado del canal de salida en los puentes.

Operaciones, herramientas y procesos de vaciado de las palillas o extremos del puente.

Operaciones, herramientas y procesos de taladrado de puentes.

Medidas de seguridad laboral y ambiental relacionadas con la elaboración del puente: normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de forma artesanal de los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

## MÓDULO FORMATIVO 4: ENSAMBLAJE Y MONTAJE ARTESANAL DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE GUITARRAS, BANDURRIAS Y LAÚDES ESPAÑOLES

Nivel: 3

Código: MF1856\_3

Asociado a la UC: Ensamblar y montar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles

Duración: 270 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar técnicas y procedimientos artesanales de montaje de ensamblaje de tapa y mango de guitarras, bandurrias y laúdes españoles según la técnica tradicional española a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad.

CE1.1 Describir la técnica de montaje tradicional española de tapa y mango y las diferencias respecto a otras técnicas de montaje argumentadamente.

CE1.2 En un supuesto práctico de ensamblaje de tapa y mango a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar el ajuste de longitud de la tapa.
- Realizar el rebaje del mango para el enrasamiento de la tapa.
- Realizar el ajuste y encolado de la tapa al mango.

CE1.3 En un supuesto práctico de ajuste y recorte de longitud de barras a partir de un proyecto dado, realizar con criterios de calidad y seguridad las siguientes actividades:

- Trazar la longitud de las barras con el molde.
- Recortar las barras.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos artesanales de montaje a la española, de caja acústica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles a partir de proyectos de construcción, con criterios de seguridad y calidad.

CE2.1 Describir un procedimiento de montaje de la caja acústica de una guitarra, bandurria o laúd argumentándolo.

CE2.2 En un supuesto práctico de montaje de la caja acústica a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar el ajuste y encolado de los aros al zoque.
- Realizar el ajuste y encolado del taco de culata.
- Realizar el empeonado, del instrumento.
- Realizar el ajuste y encolado del refuerzo de aros y de las horquetas.

CE2.3 En un supuesto práctico de montaje de la caja acústica de una guitarra, bandurria o laúd a partir de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Realizar el ajuste asiento del fondo sobre los aros, zoque y taco de culata.
- Realizar el ajuste de barras de fondo al refuerzo de aros.
- Realizar el encolado del fondo teniendo en cuenta el ángulo mango-tapa definido en el proyecto.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos artesanales de fileteado y montaje de cenefas o filetes y tiras de culata en guitarras, bandurrias y laúdes españoles, a partir de proyectos de construcción, con criterios de seguridad y calidad.

CE3.1 Describir los procedimientos y técnicas de montaje de cenefas, identificando materiales y criterios de calidad y defectos más comunes.

CE3.2 En un supuesto práctico de montaje y ajuste artesanal de cenefas y tiras de culata de una guitarra, bandurria o laúd a partir de piezas elaboradas y de acuerdo con un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Eliminar el exceso de madera de la tapa y el fondo.
- Realizar el vaciado los bordes de la caja y tira de culata respetando las especificaciones de proyecto.
- Realizar el vaciado de culata.
- Realizar la prolongación de los rebajes bajo el diapasón en la tapa y en el tacón en el fondo.

CE3.3 En un supuesto práctico de montaje y ajuste artesanal de cenefas y tiras de culata de una guitarra, bandurria o laúd, a partir de piezas elaboradas y de acuerdo con un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Realizar el ajuste y encolado de las cenefas y/o filetes.
- Realizar el montaje y encolado de la tira de culata.
- Realizar el repaso y enrasado de las cenefas y/o filetes.
- Realizar el repaso y enrasado de la tira de culata.

C4: Aplicar técnicas y procedimientos artesanales de montaje del diapasón de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, a partir de proyectos de construcción, con criterios de seguridad y calidad.

CE4.1 Describir diferentes sistemas de cálculo de reglas de entrastado.

CE4.2 En un supuesto práctico de montaje de diapasón a partir de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Realizar el ajuste diapasón-tapa.
- Realizar el ajuste del diapasón a la boca.
- Encolar el diapasón al mango.

CE4.3 En un supuesto práctico de montaje de diapasón a partir de un proyecto dado, realizar con criterios de calidad y seguridad las siguientes actividades:

- Rectificar el diapasón ajustándose a la altura de cuerdas especificada en el proyecto.
- Realizar el trazado de los trastes.
- Realizar el ranurado de los trastes.
- Realizar el clavado de trastes.
- Realizar el repaso de trastes en el canto del diapasón.
- Realizar el rectificando del plano superior de los trastes.
- Redondear los lomos de trastes.
- Realizar el redondeado del mástil.

C5: Aplicar procedimientos de acabado artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles mediante técnicas de acuchillado y lijado, a partir de proyectos de construcción con criterios de seguridad y calidad.

CE5.1 Describir los procedimientos y técnicas artesanales de acabados de guitarras, bandurrias y/o laúdes identificando herramientas, abrasivos y útiles.

CE5.2 En su supuesto práctico de acabado artesanal, de guitarras, bandurrias y/o laúdes, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Acuchillar las superficies del instrumento eliminando los defectos en su caso.
- Seleccionar el abrasivo a utilizar y lijar el instrumento teniendo en cuenta el tipo de madera y momento del proceso.

CE5.3 En su supuesto práctico de acabado una guitarra, bandurria o laúd, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Redondear los cantos vivos.
- Verificar el resultado mediante control visual.



C6: Aplicar técnicas y procedimientos artesanales de colocación de puentes de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, a partir de proyectos de construcción, con criterios de seguridad y calidad.

CE6.1 Describir los procedimientos y técnicas de colocación de puentes argumentándolos.

CE6.2 En un supuesto práctico de montaje artesanal del puente de una guitarra, bandurria o laúd, a partir de piezas elaboradas y de acuerdo con un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Determinar la posición transversal del puente siguiendo las especificaciones del proyecto.
- Determinar la posición longitudinal del puente siguiendo las especificaciones del proyecto.

CE6.3 En un supuesto práctico de montaje del puente de una guitarra, bandurria o laúd, a partir de piezas elaboradas y de acuerdo con un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar la preparación de las superficies de encolado.
- Realizar el encolado del puente.

C7: Aplicar técnicas y procedimientos artesanales de montaje de clavijero o clavijas, cejillas y cuerdas y de prueba de sonido de guitarras, bandurrias y laúdes españoles a partir de proyectos de construcción con criterios de seguridad y calidad.

CE7.1 Describir los procedimientos y técnicas de montaje de clavijeros o clavijas, cejillas y cuerdas.

CE7.2 En un supuesto práctico de montaje del clavijero de una guitarra, bandurria o laúd, de acuerdo con un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Verificar y reparar los taladros y colocar los clavijeros.
- Ajustar las clavijas rectificándolas con el sacapuntas y ajustar los taladros cónicos con el escariador.

CE7.3 En un supuesto práctico de ajuste y montaje de cejillas de una guitarra, bandurria o laúd, de acuerdo con un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar el ajuste del canal y anchura de las cejillas.
- Realizar las ranuras de la ceja superior.

CE7.4 En un supuesto práctico de montaje cuerdas de una guitarra, bandurria o laúd, de acuerdo con un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Realizar el encordado verificando la altura de las cuerdas y corrigiéndolas en su caso.
- Verificar la ausencia de ceceos y realizar las correcciones de los defectos detectados en su caso.

C8: Aplicar técnicas y procedimientos de verificación de guitarras, bandurrias y laúdes españoles y control de su sonido, a partir de valoración y corrección de sus características después del acabado.

CE8.1 Identificar los criterios de calidad y defectos y errores más comunes en el proceso de montaje y acabado de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

CE8.2 Explicar las cualidades sonoras (timbre, color, tesitura, entre otros) de la guitarra artesana, relacionándolos con sus posibilidades musicales.

CE8.3 Describir los elementos críticos de la guitarra artesana relacionándolos con su aportación a las cualidades sonoras y musicales.

CE8.4 En un supuesto aplicación de técnicas y procedimientos de verificación de una guitarra artesana dada, realizar el proceso, corrigiendo los defectos y errores en su caso.

CE8.5 En un supuesto verificación y control de una guitarra artesana dada, realizar el proceso, corrigiendo los defectos y errores en su caso, y realizando las siguientes actividades:

- Afinar la guitarra mediante procedimientos auditivos y mediante instrumentos de afinación.
- Comprobar el mantenimiento de la afinación a lo largo de todas sus octavas.
- Valorar la generación de armónicos y su timbre.
- Verificar la ausencia de ceceos.
- Corregir los defectos detectados en su caso.

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

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3; C5 respecto a CE5.2 y CE5.3; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3; C7 respecto a CE7.2, CE7.3 y CE7.4; CE8 respecto a CE8.4 y CE8.5.

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.

Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa artesana.

**Contenidos:**

**1. Sistemas de montaje de guitarras, bandurrias y laúdes españoles según el tipo de encastre mástil / aros**

Sistema a la española.

Sistema de encastre con cola de milano.

Descripción de los utillajes y herramientas usuales en los montajes referidos.

Técnicas y procedimientos de montaje.

Sistemas de sujeción, útiles de montaje y herramientas.

Medidas de seguridad relacionadas con los sistemas montaje referidos.

**2. Sistemas de montaje de guitarras, bandurrias y laúdes españoles según el tipo de molde**

Montaje al aire sobre solera.

Montaje con molde interno.

Montaje con molde externo.

Descripción de los utillajes y herramientas usuales en los montajes referidos.

Técnicas y procedimientos de montaje.

Sistemas de sujeción, útiles de montaje y herramientas.

Medidas de seguridad relacionadas con los sistemas montaje referidos.

**3. Sistemas de montaje de guitarras, bandurrias y laúdes españoles según el orden de montaje**

Montaje partiendo del ensamblaje mango-tapa.

Montaje partiendo del ensamblaje mango-aros.

Montaje partiendo del ensamblaje de la caja acústica.

Descripción de los utillajes y herramientas usuales en los montajes referidos.

Técnicas y procedimientos de montaje.

Sistemas de sujeción, útiles de montaje y herramientas.

Medidas de seguridad relacionadas con los sistemas montaje referidos.

**4. Técnicas artesanales de fileteado de guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Técnicas y procedimientos de vaciado mediante gramil.

Técnicas procedimientos de vaciado mediante fresadora eléctrica.

Sistemas de protección en el proceso de vaciado.

Criterios de uso de adhesivos en el montaje de filetes o cenefas.

Sistemas de sujeción de fileterías o cenefas a la caja acústica.

Medidas de seguridad relacionadas con el vaciado y fileteado de guitarras, bandurrias y/o laúdes.

**5. Montaje del diapasón y acabado del mástil de guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Técnicas y procedimientos de perfilado de diapasón.

Criterios de uso de adhesivos en el montaje de diapasones.

Herramientas de corte y repasado.

Medidas de seguridad relacionadas con el montaje y acabado del mástil.

**6. Fijación de puente de guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Técnicas de determinación de posición transversal y longitudinal del puente.

Procedimiento de fijación del puente a la tapa.

Útiles de fijación y presión.

**7. Entrastado de diapasones para guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Técnicas y procedimientos de cálculo de trastes.

Técnicas y procedimientos de colocación de trastes y acabados.

Técnicas y procedimientos de acabados del diapasón.

**8. Acabado y ajuste artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Técnicas y procedimientos de repasado: acuchillado, lijado.

Criterios de selección de abrasivos en el acabado.

Herramientas y materiales de acabado.

Medidas de seguridad relacionadas con el lijado y repasado de guitarras, bandurrias y/o laúdes.

**9. Montaje de clavijero, cejillas y cuerdas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles**

Características del clavijero, cejillas y cuerdas.

Criterios de montaje.

Tipos de procesos y herramientas.

Técnicas de acabado del hueso de la cejuela y del puente.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el ensamblaje y montaje de forma artesanal de los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 5: TINTADO Y BARNIZADO ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES**

Nivel: 3

Código: MF1857\_3

Asociado a la UC: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales

Duración: 90 horas

**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.

Mostrar 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.

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

Mostrar 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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

##### **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 formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/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.

#### **MÓDULO FORMATIVO 6: ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL**

**Nivel: 2**

**Código: MF1690\_2**

**Asociado a la UC: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal**

**Duración: 60 horas**

##### **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, CE.5.2, 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.

#### ANEXO DLXI

### CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PROYECTO Y ELABORACIÓN ARTESANAL DE INSTRUMENTOS ANTIGUOS DE CUERDA PULSADA

**Familia Profesional:** Artes y Artesanías

**Nivel:** 3

**Código:** ART561\_3

#### Competencia general

Construir instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de modelos preexistentes, desarrollando y ejecutando el proyecto de diseño y construcción artesanal con criterios artísticos, y organizando la actividad profesional de su taller, en condiciones de seguridad laboral y protección ambiental, y con garantía de calidad artesana y funcional.

#### 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.

**UC1858\_3:** Elaborar y preparar moldes, soleras y utillaje para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada.

**UC1859\_3:** Elaborar y ensamblar las piezas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

**UC1860\_3:** Elaborar y ensamblar las piezas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

**UC1857\_3:** Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales.

**UC1861\_3:** Montar y acabar el instrumento antiguo de cuerda pulsada.

**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 antiguos de cuerda pulsada.

##### Sectores Productivos

Se ubica en el sector artesanal relacionado con el subsector de la producción reparación y mantenimiento de instrumentos musicales en general o de instrumentos musicales antiguos de cuerda pulsada en particular.

##### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Constructor de instrumentos antiguos de cuerda pulsada.

Constructor de vihuelas.

Constructor de guitarras antiguas.

Constructor de laúdes antiguos.

Constructor de tiorbas.

Violero.

Luthier de instrumentos antiguos de cuerda.

## Formación Asociada (840 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)

**MF1858\_3:** Elaboración y preparación de moldes, soleras y utillaje para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada. (60 horas)

**MF1859\_3:** Elaboración y ensamblaje de piezas de vihuelas y/o guitarras antiguas. (180 horas)

**MF1860\_3:** Elaboración y ensamblaje de piezas de laúdes antiguos y/o tiorbas. (210 horas)

**MF1857\_3:** Tintado y barnizado artesanal de instrumentos musicales. (90 horas)

**MF1861\_3:** Montaje y acabados de instrumentos antiguos de cuerda pulsada. (30 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

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 La información referida a modelos preexistentes se recopila mediante fotografías, planos y dibujos, entre otros, para su posterior análisis.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

RP 2: Definir las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda evaluando la información recopilada, para determinar su diseño.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 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.

CR 4.3 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.

RP 5: 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.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las ideas previas se integran en el proyecto incorporando dibujos, esquemas o textos, para documentar la fase de toma de decisiones.

CR 5.3 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.

CR 5.4 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.

CR 5.5 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 (pié 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 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****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 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.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

RP 2: Clasificar la madera para instrumentos musicales en base a su denominación comercial, finalidad, cualidades físicas y estéticas para mantener actualizado el inventario.

CR 2.1 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.

CR 2.2 La madera se clasifica valorando sus cualidades estéticas, mecánicas y dimensionales, para permitir y facilitar su selección en función de las especificaciones del proyecto.

CR 2.3 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 Las maderas se almacenan encastillándolas, apilándolas cruzadas, colgándolas, entre otros sistemas, asegurando la circulación del aire para garantizar un secado homogéneo y evitar deterioros.

CR 3.2 Las testas de las maderas se sellan si procede, impermeabilizándolas para evitar rajaduras.

CR 3.3 El almacén se organiza según tipos, función, calidades y secado, entre otras consideraciones, para facilitar la localización y disponibilidad de las maderas.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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.

CR 3.6 El inventario se gestiona utilizando sistemas manuales o informáticos 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 Y PREPARAR MOLDES, SOLERAS Y UTILLAJE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS ANTIGUOS DE CUERDA PULSADA

Nivel: 3

Código: UC1858\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Elaborar los moldes para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, partiendo de las plantillas y planos, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción del instrumento antiguo de cuerda pulsada, en condiciones de calidad y seguridad, para su posterior uso en la elaboración y ensamblado de las piezas del instrumento.

CR 1.1 El tipo de molde, interno o externo, se elige en función del instrumento a construir y el sistema de construcción, para adecuarse al proyecto y facilitar el ensamblaje de las piezas.

CR 1.2 El molde, interno o externo, se realiza con materiales sólidos (madera, aglomerado de madera, contrachapado, entre otros) para garantizar la estabilidad, resistencia y perdurabilidad en el proceso de elaboración y ensamblaje de los instrumentos antiguos de cuerda pulsada.

CR 1.3 El molde se realiza mediante técnicas y procedimientos de trazado, recorte, perfilado, cepillado, encolado, entre otras, a partir de plantillas, planos, para garantizar su función de soporte y conformación en el ensamblaje de las piezas del instrumento.

CR 1.4 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 1.5 Las técnicas y procedimientos de elaboración de moldes se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 2: Elaborar las soleras para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, partiendo de las plantillas y planos, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción del instrumento antiguo de cuerda pulsada, en condiciones de calidad y seguridad, para su posterior uso en la elaboración y ensamblado de las piezas del instrumento.

CR 2.1 Las soleras se realizan de acuerdo con las especificaciones del proyecto y las plantillas y planos, reproduciendo fielmente las curvaturas de la tapa armónica y del fondo del instrumento para asegurar el ajuste y ensamblaje de las barras sobre dichos elementos.

CR 2.2 Los materiales de las soleras se seleccionan teniendo en cuenta sus propiedades mecánicas (materiales sólidos como madera, aglomerado de madera, contrachapado, entre otros), para garantizar la estabilidad, resistencia y tenacidad en el proceso de elaboración y ensamblaje de los instrumentos antiguos de cuerda pulsada.

CR 2.3 Las soleras se realizan mediante técnicas y procedimientos de trazado, recorte, perfilado, tallado, cepillado, encolado, entre otras, a partir de las especificaciones del proyecto, para garantizar su función de soporte y conformación en el ensamblaje de las piezas del instrumento.

CR 2.4 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 2.5 Las técnicas y procedimientos de elaboración de soleras se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 3: Elaborar el utillaje para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, en función de las dimensiones, características y forma de las piezas del instrumento antiguo de cuerda pulsada a ensamblar, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para su posterior uso en su elaboración y ensamblado.

CR 3.1 El utillaje para el montaje del instrumento se elabora según su función con materiales tales como tela, madera y goma, entre otros, para facilitar la estabilidad y solidez en el proceso de ensamblado y encolado de las piezas que conforman el instrumento.

CR 3.2 El utillaje se elabora teniendo en cuenta su forma, superficies de contacto y presión con las piezas a elaborar para evitar deterioros en las mismas.

CR 3.3 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 3.4 Las técnicas y procedimientos de elaboración del utillaje se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Materiales sólidos (madera, aglomerado de madera, contrachapado, chapas de madera, entre otros). Plantillas de moldes externos. Plantillas de moldes internos. Plantillas de soleras. Banco de luthier. Útiles de trazado y recortado (gramiles de corte recto y circular). Útiles de medición y dibujo (pié de rey, reglas, escantillones y plantillas, espesímetro). Útiles de encolado (gatos, adhesivos, telas, madera y gomas). Herramientas de corte, talla, perfilado y cepillado (taladro, sierras, serruchos, cuchillos, gubias, formones, cuchillas, limas, escofinas, lijas, cepillos, garlopas). Colas.

#### **Productos y resultados:**

Moldes internos para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada. Moldes externos para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada. Soleras para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada. Utillaje para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada. Tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

#### **Información utilizada o generada:**

Proyecto de diseño y construcción de instrumento antiguo de cuerda pulsada. Plantillas. Planos. Diseños. Esquemas. Bocetos. Fotografías. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Instrucciones de uso y mantenimiento de máquinas, herramientas y útiles.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ELABORAR Y ENSAMBLAR LAS PIEZAS DE VIHUELAS Y/O GUITARRAS ANTIGUAS

Nivel: 3

Código: UC1859\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Elaborar las piezas del cuerpo de la caja acústica de vihuelas y/o guitarras antiguas, aplicando las técnicas o procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para su posterior ensamblaje.

CR 1.1 Los aros se realizan mediante técnicas y procedimientos de calibrado, trazado, corte, acuchillado y domado con calor de la madera, para adecuarlos a lo establecido en el proyecto y su posterior ensamblaje en el molde.

CR 1.2 Las barras de fondo, refuerzos de juntas y aros, peones, y horquetas, entre otros se realizan, teniendo en cuenta las propiedades mecánicas de la madera para garantizar su función estructural.

CR 1.3 Las piezas del fondo, sean dos o más, se ajustan y ensamblan en sus bordes de contacto para garantizar la encoladura de las mismas.

CR 1.4 El acabado del fondo se realiza mediante calibrado y acuchillado verificando sus espesores y reforzándolo mediante juntas y barras para garantizar su perdurabilidad y su función acústica.

CR 1.5 El mango, clavijero y caja acústica o cuerpo, en el caso de instrumentos monóxilos, se elaboran a partir de un solo bloque de madera, mediante técnicas y procedimientos de talla y vaciado para ajustarse a las especificaciones del proyecto.

CR 1.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 1.7 Las técnicas y procedimientos de elaboración de las piezas del cuerpo de la caja armónica se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del proceso y resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 2: Obtener las piezas del mástil (mango, clavijero y batidor o diapasón) de vihuelas y/o guitarras antiguas, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para su posterior ensamblaje a la caja acústica.

CR 2.1 El conjunto mango, talón y zoque, con o sin clavijero, se realiza de una sola pieza de madera o de varias mediante encolado en su caso, aplicando técnicas y procedimientos de corte y tallado, para obtener el mástil del instrumento.

CR 2.2 La zona de acople del mástil al cuerpo del instrumento o encastre se traza, corta y talla en función de la técnica (encastre o «a la española»), teniendo en cuenta el ángulo respecto al plano y al eje de la tapa, para garantizar la altura de cuerdas determinada en el proyecto.

CR 2.3 El clavijero se elabora tallado en un bloque o de varias piezas, plano o cóncavo, según las especificaciones del proyecto para ajustarse a él.

CR 2.4 Las clavijas se ajustan al clavijero utilizando el escariador y el afila-clavijas, entre otras herramientas, verificando su alineación y deslizamiento para garantizar un apriete eficaz y su funcionalidad como elemento de afinación de las cuerdas.

CR 2.5 El diapasón se elabora mediante técnicas y procedimientos de corte y calibrado, teniendo en cuenta las cualidades físicas específicas de la madera (dureza

y color, entre otras), siguiendo las especificaciones del proyecto para garantizar su estabilidad y tenacidad en su uso.

CR 2.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 2.7 Las técnicas y procedimientos de elaboración de las piezas del mástil se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 3: Elaborar la tapa armónica de vihuelas y/o guitarras antiguas, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad para garantizar la respuesta acústica y funcional prevista.

CR 3.1 El contorno de la tapa se traza y recorta mediante plantillas, a partir de dos piezas simétricas ajustadas al canto con garlopa y encoladas entre sí, verificando la alineación de su eje con respecto a la junta de las dos piezas para garantizar la estabilidad y resistencia estructural de la pieza y su efecto estético.

CR 3.2 La tapa se calibra sacándola a grueso para garantizar los espesores especificados y dotarla de cualidades sonoras.

CR 3.3 Las rosas o rosetas, se elaboran, en la propia tapa o postizas de madera dura o de pergamino, a partir de plantillas y modelos, aplicando técnicas y procedimientos de calado y tallado según proyecto, para garantizar el cumplimiento de su función estética y acústica.

CR 3.4 Las boquillas se elaboran con madera, hueso, marfil, nácar u otros, aplicando las técnicas y procedimientos de mosaico, marquetería, e incrustación, entre otras, para su encastre en torno a la boca de la tapa.

CR 3.5 Las barras armónicas se elaboran con madera, teniendo en cuenta su calidad y cualidades físicas, tallando sus curvaturas, para ser encoladas a la tapa y garantizar el cumplimiento de su función mecánica y acústica.

CR 3.6 El puente se elabora con madera teniendo en cuenta su calidad y cualidades físicas, para garantizar su estabilidad, adherencia y funcionalidad como elemento de soporte de las cuerdas.

CR 3.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 3.8 Las técnicas y procedimientos de elaboración la tapa armónica se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 4: Ensamblar las piezas de la caja acústica de la vihuela y/o guitarra antigua, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad para obtener la caja acústica y el mango.

CR 4.1 Los aros se ensamblan con la tapa y el fondo verificando su calibrado y acuchillado y haciendo uso de moldes, soleras y utillaje para garantizar su óptima encoladura.

CR 4.2 Los aros se ajustan y se ensamblan sobre el molde, encolándolos al zoque y el taco de culata para obtener los laterales de la caja acústica.

CR 4.3 Los peones o en su caso los contra-aros se ajustan y encolan sobre los aros, verificando su colocación para obtener la superficie de encolado de los aros con tapa y fondo.

CR 4.4 El mango se encastra y encola, en el zoque, verificando su solidez y tenacidad, para obtener el cuerpo del instrumento y garantizar su funcionalidad y estabilidad.

CR 4.5 El fondo se ensambla, realizando previamente los encastrés de las barras, perfilando y aplanando la zona de encolado para cerrar la caja acústica.

CR 4.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 4.7 Las técnicas y procedimientos de ensamblaje de las piezas de la caja acústica se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 5: Ensamblar la tapa armónica a la caja acústica de vihuelas y/o guitarras antiguas, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para lograr la altura de las cuerdas establecida.

CR 5.1 La superficie de encoladura de la caja acústica y el mango con la tapa, se ajusta con cepillo para obtener la altura de cuerdas definida en el proyecto.

CR 5.2 Las mortajas, en el caso de los instrumentos con contra-aros en el lado de la tapa, se realizan con las medidas establecidas en el proyecto para alojar los extremos de las tapas.

CR 5.3 La tapa se ensambla sobre la caja acústica, utilizando utillaje de fijación y mediante una encoladura uniforme para garantizar la estabilidad del conjunto.

CR 5.4 El perfil de la tapa armónica se obtiene recortando y lijando el material sobrante para conseguir su enrasado con los aros o duelas.

CR 5.5 El puente se posiciona siguiendo las especificaciones del proyecto y se encola sobre la tapa utilizando útiles y herramientas de medición y fijación, mediante una encoladura uniforme, para garantizar su funcionalidad y estabilidad.

CR 5.6 Los bigotes del puente se realizan utilizando técnicas y procedimientos de trazado, recorte, tallado y encolado a la tapa para decorarlo.

CR 5.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 5.8 Las técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapa armónica a caja acústica se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 6: Ensamblar y terminar el diapasón de vihuelas y/o guitarras antiguas, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, y en condiciones de calidad y seguridad para obtener el área de entrastado del instrumento.

CR 6.1 La tapa se traza y corta en su zona de unión con el diapasón, verificando la alineación de sus ejes, para delimitar la ubicación de éste.

CR 6.2 Los picos del diapasón se cortan y encolan, ajustándolos, para insertarlos en la tapa.

CR 6.3 El diapasón se rebaja hasta obtener un grosor idéntico al de la tapa si el proyecto lo demanda, repasándolo con cuchilla y lija, para asegurar el enrasado de ambos elementos y obtener una superficie lisa y uniforme.

CR 6.4 El extremo inferior del diapasón se ajusta a la tapa según proyecto para asegurar la completa unión con la misma.

CR 6.5 El diapasón se corta por su extremo superior, aserrando y repasándolo con cepillo, lima o lijas, entre otros útiles, para obtener la longitud de las cuerdas establecida en el proyecto y delimitar la superficie de entrastado.

CR 6.6 El diapasón se encola sobre el mango utilizando los útiles y técnicas específicos, para asegurar una superficie uniforme y garantizar su alineación con la caja armónica.

CR 6.7 Los trastes de la tapa se trazan, verificando mediante instrumentos de medida su posición marcada mediante puntos en el diapasón, según proyecto, para garantizar la afinación del instrumento.

CR 6.8 Las técnicas y procedimientos de ensamblaje y terminación de diapasón se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 7: Ensamblar el clavijero de vihuelas y/o guitarras antiguas al mango, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de seguridad y calidad, para completar el mástil.

CR 7.1 El conjunto clavijero-mango, si no fuera de una sola pieza, se encastra en punta de flecha, a bisel, u otros, trazando y ajustando ambos elementos, teniendo en cuenta la alineación y el ángulo para garantizar que su ensamblaje se ajuste al proyecto.

CR 7.2 El encastre clavijero-mango se realiza aplicando técnicas de corte, talla y repaso, mediante serrucho, formón y lima, entre otros, para garantizar el ajuste y la estabilidad del conjunto.

CR 7.3 El clavijero se encola al mango empleando el utillaje específico (soporte de mango, elásticos, torniquetes y cuerdas, entre otros) para ajustarse a las especificaciones del proyecto.

CR 7.4 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 7.5 Las técnicas y procedimientos de ensamblado de clavijeros se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 8: Elaborar e insertar los elementos decorativos (taraceas, incrustaciones, marqueterías, fileterías, tallas, mosaicos, entre otros) de vihuelas y/o guitarras antiguas, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de seguridad y calidad para ornamentarlas.

CR 8.1 Los motivos decorativos se preparan a partir de material gráfico de modelos históricos concretos o del proyecto, en su caso, realizando plantillas, para desarrollarlos en el instrumento mediante técnicas y procedimientos específicos.

CR 8.2 Los elementos decorativos se preparan en bloques o como piezas únicas, a partir de madera, hueso, nácar y otros, para ajustarse al proyecto.

CR 8.3 Los ornamentos, taraceas, marqueterías, mosaicos, y otros, se incrustan y se repasan con cuchilla, lija y taco rígido, para que cumplan su función decorativa.

CR 8.4 Las cenefas y fileterías se insertan en los bordes de la caja armónica y en la boca del instrumento, según proyecto, para ornamentar y reforzar el instrumento.

CR 8.5 El instrumento se lija utilizando progresivamente lijas de diferentes granos de grueso a fino, alternando con su humedecimiento para obtener una superficie lisa y sin defectos.

CR 8.6 Las técnicas y procedimientos de elaboración e inserción de elementos decorativos se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Útiles de trazado, medición y dibujo (pié de rey, escantillones y plantillas, espesímetro). Banco de luthier. 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, entre otros). Torno con plato universal. Planchas eléctricas de curvar madera. Fresadora. Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras). Moldes. Soleras. Utillaje.

#### Productos y resultados:

Aros. Contra-aros. Fondo. Barras de fondo. Refuerzos de juntas y aros. Mango. Zoque. Taco de culata. Clavijero. Diapasón o Batidor. Tapa armónica. Ensamblado de piezas de cuerpo de caja acústica. Ensamblado de diapasón o batidor. Ensamblado de clavijero. Elementos decorativos (filetes, mosaicos, taraceas, marqueterías y otros).

#### Información utilizada o generada:

Proyecto de diseño y construcción de vihuela y/o guitarra antigua. Diseños. Esquemas. Bocetos. Fotografías. Tablas de medidas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Instrucciones técnicas de máquinas, herramientas y útiles. Fichas de proveedores.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ELABORAR Y ENSAMBLAR LAS PIEZAS DE LAÚDES ANTIGUOS Y/O TIORBAS

Nivel: 3

Código: UC1860\_3

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Elaborar las piezas que conforman la caja acústica de laúdes antiguos y/o tiorbas aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad para su posterior ensamblaje.

CR 1.1 El bloque de madera para el zoque se traza y se corta a las medidas especificadas en el proyecto para fijarlo y perfilarlo en el molde.

CR 1.2 Las duelas se elaboran mediante técnicas y procedimientos de calibrado, trazado, corte, acuchillado y domado con calor de la madera, teniendo en cuenta sus propiedades mecánicas para adecuarlos a lo establecido en el proyecto y su posterior ensamblaje en el molde.

CR 1.3 La contra-duela se realiza mediante técnicas y procedimientos de calibrado, trazado, corte, acuchillado y domado con calor de la madera teniendo en cuenta sus propiedades mecánicas, para garantizar su función estructural y su posterior ensamblaje en la culata de la caja acústica.

CR 1.4 El braguero se realiza mediante técnicas y procedimientos de calibrado, trazado, corte, acuchillado y domado con calor de la madera para garantizar su función estructural y su posterior ensamblaje en la culata de la caja acústica.

CR 1.5 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 1.6 Las técnicas y procedimientos de elaboración piezas de la caja acústica de laúdes antiguos y/o tiorbas se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 2: Obtener las piezas que conforman el mástil de laúdes antiguos y/o tiorbas aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para su posterior ensamblaje.

CR 2.1 El mango se realiza y se acopla al cuerpo del instrumento a bisel teniendo en cuenta el ángulo respecto al plano y al eje de la tapa, para garantizar la altura de cuerdas determinada en el proyecto.

CR 2.2 El clavijero se elabora tallado en un bloque o de varias piezas, siguiendo las especificaciones del proyecto para su finalización.

CR 2.3 Las clavijas se ajustan al clavijero utilizando el escariador y el afila-clavijas, entre otras herramientas, verificando su alineación y deslizamiento para garantizar un apriete eficaz y su funcionalidad como elemento de afinación de las cuerdas.

CR 2.4 El batidor o diapasón se elabora mediante su cortado y calibrado, teniendo en cuenta las cualidades físicas específicas de la madera (dureza, y color, entre otras) siguiendo las especificaciones del proyecto para garantizar su estabilidad y tenacidad en su uso.

CR 2.5 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 2.6 Las técnicas y procedimientos de elaboración de piezas del mástil se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del proceso y resultado, y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 3: Realizar la tapa armónica de laúdes antiguos y/o tiorbas aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción y en condiciones de calidad y seguridad para garantizar la respuesta acústica y funcional prevista.

CR 3.1 El contorno de la tapa se traza y recorta mediante plantillas, a partir de dos piezas simétricas ajustadas al canto con garlopa y encoladas entre sí, verificando la alineación de su eje con respecto a la junta de las dos piezas para garantizar la estabilidad y resistencia estructural de la pieza y su efecto estético.

CR 3.2 La tapa se calibra sacándola a grueso para garantizar los espesores especificados y dotarla de cualidades sonoras.

CR 3.3 Las rosas o rosetas, se elaboran, en la propia tapa o postizas de madera dura o de pergamino, a partir de plantillas y modelos, utilizando técnicas y

procedimientos de calado y tallado, para garantizar el cumplimiento de su función estética y acústica.

CR 3.4 Las barras armónicas transversales, la vareta de forma de «J» y varetas de agudos se elaboran con madera teniendo en cuenta su calidad y cualidades físicas, tallando sus curvaturas para ser encoladas a la tapa y garantizar el cumplimiento de su función mecánica y acústica.

CR 3.5 El puente se elabora con madera teniendo en cuenta su calidad y cualidades físicas, siguiendo las especificaciones del proyecto para garantizar su estabilidad, adherencia y funcionalidad como elemento de soporte de las cuerdas.

CR 3.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 3.7 Las técnicas y procedimientos de elaboración la tapa armónica de laúdes antiguos y/o tiorbas se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del proceso y resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 4: Ensamblar las piezas de la caja acústica de laúdes antiguos y/o tiorbas aplicando las técnicas y procedimientos específicos ajustándose al proyecto de diseño y construcción, y en condiciones de calidad y seguridad para unirla a la tapa armónica.

CR 4.1 El zoque se fija al molde, ajustándolo y perfilándolo para alojar el extremo superior de las duelas.

CR 4.2 La duela central se fija al extremo de la culata, encolándola al zoque y perfilándola en sus dos cantos, siguiendo las especificaciones del proyecto y verificando su colocación para facilitar el ajuste de las siguientes duelas.

CR 4.3 El resto de las duelas se colocan de una en una, ajustando los dos cantos teniendo en cuenta su acople con la anterior y dejándola preparado el ajuste con la siguiente, para completar la caja acústica.

CR 4.4 La contra-duela se encola en la culata, perfilándola y ajustándola para garantizar su función de refuerzo.

CR 4.5 El mango se ajusta a bisel, en el caso de los instrumentos de la familia del laúd, ensamblándose a la caja acústica, teniendo en cuenta la dirección, el ángulo y la posición, para garantizar la obtención de la altura y alineación de las cuerdas establecidas en el instrumento.

CR 4.6 La caja acústica se extrae del molde, verificando la ausencia de deterioros en ellos tras el proceso, para su limpieza interior, encintado de las juntas de duelas y encolado del braguero.

CR 4.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 4.8 Las técnicas y procedimientos de ensamblado de piezas de caja acústica de laúdes antiguos y/o tiorbas se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del proceso y resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 5: Ensamblar la tapa armónica de laúdes antiguos y/o tiorbas a la caja acústica, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción y en condiciones de calidad y seguridad, para lograr la altura de las cuerdas establecida.

CR 5.1 Las barras de la tapa armónica se trazan y cortan longitudinalmente teniendo en cuenta el ángulo del perfil de la caja acústica para encajar y dar forma al perfil de la tapa armónica.

CR 5.2 La superficie de encoladura de la caja acústica y el mango con la tapa, se ajusta con cepillo para obtener la altura de cuerdas definida en el proyecto.

CR 5.3 La tapa se ensambla sobre la caja acústica utilizando útiles de fijación y mediante una encoladura uniforme para garantizar la estabilidad del conjunto.

CR 5.4 El perfil de la tapa armónica se obtiene recortando y lijando el material sobrante para conseguir su enrasado con el contorno de la caja acústica.

CR 5.5 El puente se posiciona siguiendo las especificaciones del proyecto y se encola sobre la tapa utilizando útiles y herramientas de medición y fijación, mediante una encoladura uniforme, para garantizar su funcionalidad y estabilidad.

CR 5.6 Los bigotes del puente se realizan utilizando técnicas y procedimientos de trazado, recorte, tallado y encolado a la tapa siguiendo las especificaciones del proyecto para ornamentarlo.

CR 5.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 5.8 Las técnicas y procedimientos de ensamblaje de la tapa armónica a la caja acústica se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del proceso y resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 6: Ensamblar y terminar el diapasón de laúdes antiguos y/o tiorbas, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para obtener el área de entrastado del instrumento.

CR 6.1 El diapasón se rebaja hasta obtener un grosor idéntico al de la tapa armónica si el proyecto lo demanda, repasándolo con cuchilla y lija, para asegurar el enrasado de ambos elementos y obtener una superficie lisa y uniforme.

CR 6.2 El extremo inferior del diapasón se ajusta a la tapa según proyecto para asegurar la completa unión con la misma.

CR 6.3 El diapasón se corta por el extremo superior, aserrando y repasándolo con cepillo, lima o lijas, entre otros útiles, para obtener la longitud de las cuerdas establecida en el proyecto y delimitar la superficie de entrastado.

CR 6.4 El diapasón se encola sobre el mango y la tapa asegurando una encoladura uniforme para asegurar una superficie uniforme y garantizar su alineación con la caja armónica.

CR 6.5 Los picos del diapasón se insertan entre éste y la tapa armónica trazando con el cuchillo, realizando la mortaja y encolándolos, para ornamentar y reforzar la zona del mango entre el batidor y la tapa.

CR 6.6 Los trastes de la tapa se trazan y se encolan, verificando mediante instrumentos de medida su posición marcada mediante puntos en el diapasón, según proyecto, para garantizar la afinación del instrumento.

CR 6.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 6.8 Las técnicas y procedimientos de ensamblado y terminación del diapasón de laúdes antiguos y/o tiorbas se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones



de seguridad, para garantizar la calidad del proceso y resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 7: Ensamblar el clavijero de laúdes antiguos y/o tiorbas al mango aplicando las técnicas y procedimientos específicos ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de seguridad y calidad, para completar el mástil.

CR 7.1 El encastre clavijero-mango se traza en ambos elementos teniendo en cuenta la alineación y el ángulo para garantizar que su ensamblaje se ajuste al proyecto.

CR 7.2 El encastre clavijero-mango se realiza con serrucho, formón, lima y otros para garantizar el ajuste y la estabilidad del conjunto.

CR 7.3 El clavijero se encola al mango empleando el utillaje específico (soporte de mango, elásticos, torniquetes y cuerdas, entre otros) para ajustarse a las especificaciones del proyecto.

CR 7.4 El instrumento se lija utilizando progresivamente abrasivos de diferentes granos de grueso a fino, alternando con su humedecimiento para obtener una superficie lisa y sin defectos.

CR 7.5 El cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

CR 7.6 Las técnicas y procedimientos de ensamblaje del clavijero-mango de laúdes antiguos y/o tiorbas se ejecutan previa selección, preparación y acondicionamiento de zona de trabajo, materiales, útiles, herramientas y equipos, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, mantenimiento y condiciones de seguridad, para garantizar la calidad del proceso y resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles de trazado, medición y dibujo (pie de rey, escantillones y plantillas, espesímetro). Banco de luthier. 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, entre otros). Torno con plato universal. Planchas eléctricas de curvar madera. Fresadora. Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras). Moldes. Soleras. Utillaje. Colas

#### **Productos y resultados:**

Zoque de laúdes antiguos y/o tiorbas. Duelas de laúdes antiguos y/o tiorbas. Contra-duela de laúdes antiguos y/o tiorbas. Braguero de laúdes antiguos y/o tiorbas. Mango de laúdes antiguos y/o tiorbas. Clavijero de laúdes antiguos y/o tiorbas. Batidor o diapasón de laúdes antiguos y/o tiorbas. Tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

#### **Información utilizada o generada:**

Proyecto de diseño y construcción de laúd antiguos y/o tiorba. Plantillas. Diseños. Dibujos. Fotografías. Tablas de medidas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Instrucciones técnicas de máquinas, herramientas y útiles. Fichas de proveedores.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6: ELABORAR Y APLICAR DE FORMA ARTESANAL TINTES Y BARNICES PARA INSTRUMENTOS MUSICALES

Nivel: 3

Código: UC1857\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Obtener el barniz de base, a partir de la preparación de las resinas, siguiendo los procedimientos tradicionales para garantizar un producto artesano de calidad.

CR 1.1 Las resinas se seleccionan atendiendo a su pureza, transparencia y coloración, entre otras características, para conseguir un resultado final de calidad.

CR 1.2 Las resinas seleccionadas (goma laca, dammar y copales, entre otras) se reducen a polvo o se fragmentan en pequeños trozos para facilitar su disolución.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

CR 1.6 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.

CR 1.7 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, para permitir la rápida localización e inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

CR 1.8 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.

RP 2: Tefñir 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.

CR 2.1 Los tintes de base se preparan atendiendo a los diferentes procedimientos artesanales de extracción, para obtener unas coloraciones ligeras y transparentes.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

CR 2.5 La calidad de la coloración se verifica por control visual y comparación con muestras para garantizar las características de color establecidas en el proyecto.

CR 2.6 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las maderas tratadas se pulen suavemente, una vez seca la imprimación, utilizando abrasivos para obtener una superficie lisa antes de proceder al barnizado.

CR 3.4 La calidad del sellado y pulido se verifica por control visual y táctil para garantizar la homogeneidad de la imprimación y textura requerida.

CR 3.5 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 La película de barniz obtenida por varias capas se pule con abrasivos, una vez seca, para proceder al alisado de las superficies.

CR 4.3 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.

CR 4.4 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.

CR 4.5 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.

CR 4.6 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.

CR 4.7 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 7: MONTAR Y ACABAR EL INSTRUMENTO ANTIGUO DE CUERDA PULSADA****Nivel: 3****Código: UC1861\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Ajustar la conicidad de las clavijas y el clavijero entre sí de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, ajustándose a las especificaciones del proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para asegurar su acople.

CR 1.1 Los fustes de las clavijas se ajustan con el afila-clavijas según proyecto, conificando hasta la base de la cabeza consiguiendo una pendiente constante y uniforme para garantizar el apriete y la estabilidad en la tensión de las cuerdas.

CR 1.2 Los taladros del clavijero se ajustan con el escariador teniendo en cuenta la profundidad de alojamiento de las clavijas en ellos cortando los sobrantes para igualar su pendiente con la de las clavijas.

CR 1.3 Los fustes de las clavijas se pulen con lijas de diferente grano para obtener una superficie lisa.

CR 1.4 Las clavijas se taladran según proyecto para alojar las cuerdas.

CR 1.5 Las clavijas se lubrican en la zona de roce con el taladro del clavijero para favorecer el giro de las mismas.

RP 2: Elaborar y ranurar cejas de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para su montaje y acabado.

CR 2.1 Las cejas se elaboran con hueso, madera o asta, entre otros materiales, teniendo en cuenta su calidad, dureza y perdurabilidad, según proyecto para ser alojadas en el rebaje o cajillo.

CR 2.2 La ceja se ajusta en altura teniendo en cuenta el rasurado para garantizar la altura de cuerdas especificada en el proyecto.

CR 2.3 La ceja se ranura según proyecto teniendo en cuenta la alineación, la profundidad, separación y calibre de las cuerdas para que deslicen con facilidad y apoyen en toda su superficie.

RP 3: Entrastar el instrumento antiguo de cuerda pulsada, aplicando las técnicas y procedimientos específicos, ajustándose al proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para su montaje y acabado.

CR 3.1 La posición de los trastes se calcula por geometría, pendientes y cálculo matemático, entre otros, marcando su ubicación sobre el batidor con un punzón para que el instrumento afine.

CR 3.2 La ubicación de los trastes se posiciona sobre el batidor marcando con punta de trazar para establecer la localización de los mismos.

CR 3.3 Los trastes se elaboran con tripa calculando su grosor en función de la altura de las cuerdas y las especificaciones del proyecto para evitar «cerdeos, ceceos y trasteos», entre otros.

CR 3.4 Los trastes se colocan atando la tripa alrededor del mango, apretando el nudo con el traste ligeramente desplazado hacia el clavijero, cortando y quemando las puntas y llevándolos a su posición para que queden ajustados al mango.

RP 4: Encordar y realizar la prueba acústica del instrumento antiguo de cuerda pulsada, ajustándose a las especificaciones del proyecto de diseño y construcción, en condiciones de calidad y seguridad, para garantizar el resultado acústico definido.

CR 4.1 Los grosores de las cuerdas se calculan según el material, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, utilizando las tablas de los fabricantes de cuerdas y programas informáticos específicos, para garantizar el rendimiento acústico del instrumento.

CR 4.2 Las cuerdas se montan atándolas al puente, fijándolas a las clavijas y tensándolas para ajustarlas a las notas musicales correspondientes a la afinación del instrumento especificada.

CR 4.3 La prueba acústica del instrumento se realiza comprobando el sonido de las cuerdas y su afinación a lo largo de todo el diapasón, verificando la ausencia de cerdeos, ceceos y trasteos en todos los trastes, realizando correcciones en su caso, para garantizar la calidad musical del instrumento.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles de trazado, medición y dibujo. Banco de trabajo. Escariador. Ajustador de clavijas. Afila-clavijas. 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). Lubricantes. Materiales para cejas (hueso, madera, asta). Tripa. Cuerdas de instrumentos antiguos de cuerda pulsada.

#### **Productos y resultados:**

Ajuste de clavijas y clavijero del instrumento antiguo de cuerda pulsada. Cejas del instrumento antiguo de cuerda pulsada. Ranurado de cejas del instrumento antiguo de cuerda pulsada. Entrastado del instrumento antiguo de cuerda pulsada. Encordado del instrumento antiguo de cuerda pulsada. Prueba acústica del instrumento antiguo de cuerda pulsada.

#### **Información utilizada o generada:**

Proyecto de diseño y construcción de instrumento antiguo de cuerda pulsada. Esquemas. Bocetos. Fotografías. Tablas de medida. Instrucciones técnicas de herramientas, útiles y maquinaria. Fichas de proveedores. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Instrucciones de uso y mantenimiento de máquinas, herramientas y útiles.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 8: ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL**

**Nivel: 2**

**Código: UC1690\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: 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.

CR 1.1 Las inversiones para la creación de un taller artesano se valoran sobre la base de su amortización para garantizar la rentabilidad del taller artesano.

CR 1.2 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.

CR 1.3 La producción se estima teniendo en cuenta la situación de mercado para hacer rentable la inversión realizada en el taller artesanal.

CR 1.4 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.

RP 2: 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

CR 2.5 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 La documentación se identifica teniendo en cuenta la normativa fiscal y laboral para iniciar la actividad económica.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las opciones para la contratación de trabajadores se consideran teniendo en cuenta la normativa laboral para cubrir las necesidades de la producción.

CR 3.4 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.

RP 4: Elaborar un presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando los costes para decidir su rentabilidad.

CR 4.1 El consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía, se valora teniendo en cuenta su coste para la elaboración del presupuesto.

CR 4.2 Los costes de mano de obra se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.3 Los costes de presentación, embalaje, transporte se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.4 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.

RP 5: Asegurar el aprovisionamiento de suministros, conjugando las necesidades con las existencias para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las existencias de suministros se contabilizan de forma fiel para mantener actualizado el inventario.

CR 5.3 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.

CR 5.4 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.

RP 6: Definir la estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano para garantizar su venta.

CR 6.1 Las fórmulas de comercialización de productos artesanos se seleccionan en base a las características del mercado para seleccionar las más ventajosas.

CR 6.2 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.

CR 6.3 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: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda

Duración: 150 horas

### 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 acorde 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 cualidades perceptivas de los materiales estableciendo las especificaciones acorde 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 de 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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>.

##### **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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

#### **MÓDULO FORMATIVO 2: MADERAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS**

**Nivel: 3**

**Código: MF1854\_3**

**Asociado a la UC: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos**

**Duración: 60 horas**

## 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 mas 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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>.

**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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 3: ELABORACIÓN Y PREPARACIÓN DE MOLDES, SOLERAS Y UTILLAJE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS ANTIGUOS DE CUERDA PULSADA**

Nivel: 3

Código: MF1858\_3

Asociado a la UC: Elaborar y preparar moldes, soleras y utillaje para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada

Duración: 60 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de moldes para instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de los planos y plantillas de proyectos de diseño y construcción, con criterios de seguridad y calidad.

CE1.1 Describir los moldes externos e internos justificando su uso en función del tipo de instrumento a realizar.

CE1.2 Describir el proceso de elaboración de las moldes relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, las herramientas a utilizar.

CE1.3 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de elaboración de moldes para instrumentos antiguos de cuerda, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE1.4 En un supuesto práctico de elaboración de moldes, a partir de las especificaciones del proyecto de un instrumento y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Elegir el tipo de molde, interno o externo justificando la selección.
- Elegir material para elaborar el molde teniendo en cuenta las especificaciones del proyecto y el proceso de ensamble.

- Seleccionar y preparar la plantilla, herramientas y materiales para la realización del molde.
- Realizar las operaciones de elaboración del molde.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de soleras para instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de los planos y plantillas de proyectos de diseño y construcción, con criterios de seguridad y calidad.

CE2.1 Describir los tipos y características de soleras justificando su uso en función del tipo de instrumento a realizar.

CE2.2 Describir el proceso de elaboración de las soleras relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, y las herramientas a utilizar.

CE2.3 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de elaboración de soleras para instrumentos antiguos de cuerda, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE2.4 En un supuesto práctico de elaboración de soleras, a partir de las especificaciones del proyecto de un instrumento y cumpliendo las medidas de seguridad:

- Elegir el tipo de molde, interno o externo, justificar la selección.
- Elegir y preparar el material para la solera y las herramientas de trabajo teniendo en cuenta las especificaciones del proyecto y el proceso de elaboración y ensamble.
- Realizar el trazado y recortado.
- Realizar las operaciones de vaciado comprobando las curvaturas con plantillas.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos la elaboración de utillaje para instrumentos antiguos de cuerda pulsada, en función de las dimensiones, características y forma de las piezas a ensamblar, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de seguridad y calidad.

CE3.1 Describir el utillaje utilizado para la elaboración, sujeción y encolado de las piezas y elementos de instrumentos de cuerda antiguos.

CE3.2 Describir el proceso de elaboración de utillaje relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, las herramientas a utilizar.

CE3.3 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas, asociados al proceso de elaboración de utillaje para instrumentos antiguos de cuerda, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE3.4 En un supuesto práctico de elaboración de utillaje, a partir de las especificaciones del proyecto de un instrumento antiguo de cuerda, justificando las decisiones y cumpliendo las medidas de seguridad:

- Elaborar el utillaje específico para el ensamblaje de los aros.
- Elaborar el utillaje específico para la elaboración del fondo y tapa.
- Elaborar el utillaje específico para encolado de refuerzos de aros.
- Elaborar el utillaje específico para la elaboración del mástil.
- Elaborar el utillaje específico para el encolado de puentes.

**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 CE3.4.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Mostrar 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.

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

Mostrar 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.

## Contenidos:

### **1. Técnicas y procedimientos de realización de moldes para instrumentos musicales antiguos de cuerda pulsada**

Interpretación de proyectos de instrumentos musicales aplicados a la elaboración de moldes.

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

Función de moldes en el proceso de elaboración de instrumentos musicales.

Características de moldes: tipos.

Materiales, útiles y herramientas para la elaboración de moldes: características y usos.

Procedimientos de trazado a partir de plantillas y planos.

Procedimientos de recortado manual y mecánico.

Riesgos laborales asociados al proceso de elaboración de moldes: normas de seguridad laboral y ambiental.

### **2. Técnicas y procedimientos de realización de soleras para instrumentos musicales antiguos de cuerda pulsada**

Interpretación de proyectos de instrumentos musicales aplicados a la elaboración de moldes.

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

Función de soleras en el proceso de elaboración de instrumentos musicales.

Características de soleras: tipos.

Materiales, útiles y herramientas para la elaboración de soleras: características y usos.

Procedimientos de trazado a partir de plantillas y planos.

Procedimientos de recortado manual y mecánico.

Vaciado de soleras.

Riesgos laborales asociados al proceso de elaboración de moldes, soleras y útiles: normas de seguridad laboral y ambiental.

### **3. Técnicas y procedimientos de realización de utillaje para instrumentos musicales antiguos de cuerda pulsada**

Función del utillaje en el proceso de elaboración de instrumentos musicales.

Características del utillaje: tipos.

Realización de utillaje: criterios, materiales y técnicas de elaboración y uso.

Riesgos laborales asociados al proceso de elaboración de utillaje: normas de seguridad laboral y ambiental.



**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con elaboración y preparación de moldes, soleras y utillaje para la construcción de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 4: ELABORACIÓN Y ENSAMBLAJE DE PIEZAS DE VIHUELAS Y/O GUITARRAS ANTIGUAS****Nivel: 3****Código: MF1859\_3****Asociado a la UC: Elaborar y ensamblar las piezas de vihuelas y/o guitarras antiguas****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de piezas del cuerpo de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE1.1 Describir el proceso de elaboración de piezas de cajas acústicas para vihuelas y/o guitarras antiguas justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, las herramientas a utilizar.

CE1.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de piezas de cajas acústicas para vihuelas y/o guitarras antiguas, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE1.3 Describir el proceso de elaboración de un cuerpo monóxilo justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar, las herramientas a utilizar y los riesgos laborales y ambientales asociados.

CE1.4 En un supuesto práctico de elaboración de aros, a partir de un proyecto dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales:

- Trazar los aros usando las plantillas y útiles de trazado.
- Recortarlos usando las herramientas adecuadas.
- Calibrarlos de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- Acuchillarlos verificando su acabado.
- Domarlos usando los útiles de domado.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

CE1.5 En un supuesto práctico de ajuste y ensamblaje de las piezas de un fondo, realizar las juntas, encolarlas según proyecto y asegurando el contacto total entre las piezas.

CE1.6 En un supuesto práctico de elaboración de un cuerpo monóxilo, a partir de un proyecto dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales, realizar la selección del bloque de madera y su posterior tallado y vaciado, verificando la calidad de las operaciones con los instrumentos establecido.

CE1.7 En un supuesto práctico de elaboración barras de fondo, a partir de un proyecto dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales, realizar el corte y verificando la calidad de las operaciones con los instrumentos establecido.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de las piezas del mástil (mango, clavijero y batidor o diapasón) de vihuelas y/o guitarras antiguas, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir el proceso de elaboración de mangos, clavijeros y batidores o diapasones de vihuelas y/o guitarras antiguas, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE2.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de piezas de cajas acústicas para vihuelas y/o guitarras antiguas, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE2.3 En un supuesto práctico de elaboración de un mástil de vihuela y/o guitarra antigua, a partir de un proyecto y plantillas dadas y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar las herramientas y materiales justificando la selección.
- Realizar el conjunto mango-talón-zoque mediante técnicas de corte, tallado y encolado.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

CE2.4 En un supuesto práctico de realización del encastre de un mango de vihuela y/o guitarra antigua, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Trazar el encastre en función de las especificaciones del proyecto.
- Realizar el ajuste de las piezas teniendo en cuenta la alineación de ejes y la altura de cuerdas especificados.
- Realizar el encolado de las piezas verificando su homogeneidad, solidez y estabilidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

CE2.5 En un supuesto práctico de elaboración de un clavijero de vihuela y/o guitarra antigua, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar las herramientas y materiales justificando la selección.
- Elaborar el clavijero en un bloque o de varias piezas, plano o cóncavo según lo establecido en el proyecto.
- Ajustar las clavijas teniendo en cuenta la correcta verificando su alineación y penetración, y garantizando un contacto óptimo con los taladros del clavijero.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

CE2.6 En un supuesto práctico de elaboración de un diapasón para vihuela y/o guitarra antigua, a partir de proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar herramientas y materiales justificando la selección.
- Elaborar el diapasón, justificando la técnica o el procedimiento a aplicar, en función de las especificaciones del proyecto.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir el proceso de elaboración de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE3.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de tapas armónicas para vihuelas y/o guitarras antiguas, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE3.3 En un supuesto práctico de elaboración de una tapa armónica, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar herramientas y materiales justificando la selección.
- Realizar el trazado de la junta, teniendo en cuenta la dirección y forma de la veta.
- Cortar y acoplar las piezas, rectificando los bordes de su junta.
- Encolar la junta, verificando la calidad de su ajuste y su solidez y estabilidad.
- Realizar el trazado y recorte de la tapa dejando el margen establecido.
- Calibrar la tapa según espesores especificados, verificándola con instrumentos de medición.
- Elaborar las barras armónicas seleccionando la madera, cortándola y cepillándola, ajustándose a las dimensiones y curvaturas especificadas en el proyecto.
- Realizar el pegado de las barras a la tapa armónica ajustando y lijando sus superficies.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

CE3.4 En un supuesto práctico, de elaboración de una rosa o roseta, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental, tallar en la propia madera de la tapa o en una pieza independiente según el tipo de instrumento.

CE3.5 Describir el proceso de elaboración de boquillas de vihuelas y/o guitarras antiguas, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE3.6 En un supuesto práctico de elaboración de boquillas, realizar un fragmento de un tamaño determinado previamente, a partir del proyecto de instrumento dado, aplicando las técnicas y procedimientos específicos con criterios de calidad y seguridad.

CE3.7 En un supuesto práctico de elaboración de un puente, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar herramientas y materiales justificando la selección.
- Elaborar el puente aplicando las técnicas y procedimientos específicos.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

C4: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Describir procesos de ensamblaje de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas relacionando operaciones, sistemas diferentes de ensamblaje, herramientas, útiles y medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE4.2 En un supuesto práctico de ensamblaje de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas, realizar los peones o contra-aros a partir de un proyecto dado, seleccionando los materiales y aplicando las técnicas y procedimientos específicos y con criterios de seguridad laboral y ambiental.

CE4.3 En un supuesto práctico de ensamblaje de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas a partir de un proyecto de instrumento dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental, y según el instrumento a construir:

- Ajustar los aros al molde, verificando su posición.
- Realizar el encolado de los aros al mango y al taco de culata, verificando su calidad y estabilidad.
- Realizar el encolado de los contra-aros, verificando su ajuste y realizando correcciones en su caso.
- Realizar el encolado del fondo, tallando y ajustando los encastrés de las barras.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

C5: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapas armónicas a la caja acústica de vihuelas y/o guitarras antiguas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE5.1 Explicar la importancia del ángulo resultante de los planos de la tapa armónica y del mango.

CE5.2 Describir técnicas de posicionamiento y encolado de puentes de vihuelas y/o guitarras antiguas.

CE5.3 En un supuesto práctico de ensamblaje de la tapa armónica a la caja acústica de vihuela y/o guitarra antigua, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Ajustar la superficie de encoladura de la caja acústica y el mango con la tapa armónica teniendo en cuenta su ángulo.
- Trazar la longitud de las barras y sus mortajas pre-posicionando la tapa.
- Vaciar las mortajas y comprobar los ajustes.
- Encolar la tapa a la caja armónica repasando el material sobrante del contorno verificando su homogeneidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

CE5.4 En un supuesto práctico de posicionamiento y encolado de puentes de vihuelas y/o guitarras antiguas, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar la técnica y los útiles de posicionamiento y encolado del puente justificando las decisiones.
- Realizar el posicionamiento y encolado utilizando la técnica y útiles seleccionados.
- Trazar, realizar y encolar los bigotes utilizando las técnicas específicas.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C6: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje y terminación de diapasones de vihuelas y/o guitarras antiguas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE6.1 Describir el proceso de ensamblaje y terminación de diapasones de vihuelas y/o guitarras antiguas, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE6.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de ensamblaje y terminación de diapasones para vihuelas y/o guitarras antiguas, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE6.3 Describir sistemas de cálculo de la división de trastes.

CE6.4 Describir el proceso de marcado y colocación de los trastes de la tapa.

CE6.5 En un supuesto práctico de ensamblaje del diapason de vihuelas y/o guitarras antiguas, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Trazar y cortar la tapa en su unión con el diapason, verificando la alineación de los ejes.
- Insertar los picos del diapason en la tapa calculando su posición.
- Realizar las operaciones de trazado, corte, encolado y repaso del diapason, mediante utillaje.
- Realizar el cálculo de la posición de los trastes justificando el uso del sistema de cálculo.
- Realizar la colocación de los trastes.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

C7: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje de clavijeros de vihuelas y/o guitarras antiguas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE7.1 Describir tipos de encastres clavijero-mango en vihuelas y/o guitarras antiguas relacionándolos con herramientas, técnicas y proceso.

CE7.2 Describir los útiles específicos para el encolado de la unión clavijero-mango de vihuelas y/o guitarras antiguas justificando su utilización.

CE7.3 En un supuesto práctico y un proyecto de ensamblaje del clavijero de dos piezas de una vihuela y/o guitarra antigua, a partir de un proyecto dado, y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Trazar la unión clavijero-mango considerando su alineación y ángulo.
- Cortar y ajustar el encastre clavijero-mango mediante técnicas de corte, talla y ajuste.
- Realizar el encolado utilizando el utillaje específico verificando su solidez y estabilidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

C8: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración e inserción de elementos decorativos (taraceas, incrustaciones, marqueterías, fileterías, tallas, mosaicos, entre otros) de vihuelas y/o guitarras antiguas, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE8.1 Describir el proceso de elaboración de taraceas, incrustaciones, marqueterías, fileterías, tallas, mosaicos, entre otros para vihuelas y/o guitarras antiguas, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE8.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de taraceas, incrustaciones, marqueterías, fileterías, tallas, mosaicos, entre otros para vihuelas y/o guitarras antiguas, relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE8.3 En un supuesto práctico de elaboración de los elementos decorativos de una vihuela y/o guitarra antigua, y un modelo histórico concreto a reproducir, y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Analizar el modelo, definiendo las plantillas y medidas de los elementos decorativos.
- Seleccionar materiales, herramientas y técnicas justificando la decisión en función de los elementos decorativos.
- Desarrollar los elementos decorativos utilizando las técnicas específicas, elaborándolos e insertándolos en el instrumento.
- Realizar el repasado de los elementos decorativos y el lijado del instrumento.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

CE8.4 En un supuesto práctico de elaboración de los elementos decorativos de una vihuela y/o guitarra antigua, a partir de un proyecto dado, según el instrumento a construir y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Definir las plantillas y medidas de los elementos decorativos.
- Seleccionar materiales, herramientas y técnicas justificando la decisión en función de los elementos decorativos.
- Desarrollar los elementos decorativos utilizando las técnicas específicas, elaborándolos e insertándolos en el instrumento.
- Realizar el repasado de los elementos decorativos y el lijado del instrumento.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos de medición.

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

C1 respecto a CE1.4, CE1.5, CE1.6, CE1.7; C2 respecto a CE2.3, CE2.4, CE2.5, CE2.6; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.6, CE3.7; C4 respecto a CE4.2, CE4.3; C5 respecto a CE5.3, CE5.4; C6 respecto a CE6.5; C7 respecto a CE7.3; C8 respecto a CE8.3, CE8.4.

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.

**Contenidos:**

**1. Técnicas y procedimientos de elaboración de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas**

Características y tipología de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

Técnicas y procedimientos de elaboración de aros y sistemas de domado.

Técnicas de elaboración de fondos.

Procedimientos de elaboración de barras, refuerzos y peones.

Técnicas y procedimientos de elaboración de elementos estructurales: características, materiales, herramientas, operaciones.

Técnicas y procedimientos de vaciado y elaboración de instrumentos monóxilos.

Herramientas y utillaje de elaboración de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

## **2. Técnicas y procedimientos de elaboración de mástiles de vihuelas y/o guitarras antiguas**

Diferentes tipos de mástiles de vihuelas y/o guitarras antiguas en función del periodo histórico, estilos constructivos y sistemas de ensamblaje.

Técnicas y procedimientos de elaboración de mangos, clavijeros, diapasones.

Tipos de ensambles mango-caja, mango- clavijero y talón-zoque.

Tipos de clavijeros de vihuelas y/o guitarras antiguas.

Técnicas de ajuste de clavijas.

Herramientas y utillaje de elaboración de mástiles de vihuelas y/o guitarras antiguas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de mástiles de vihuelas y/o guitarras antiguas.

## **3. Técnicas y procedimientos de elaboración de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas**

Tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

Sistemas de barraje de una tapa de vihuelas y/o guitarras antiguas según tratados históricos.

Procedimientos de diseño del barraje de una tapa de vihuela y/o de guitarra antigua: cálculos específicos a partir de tratados históricos.

Técnicas y procedimientos de tallado del lazo o rosa en madera y pergamino.

Técnicas y procedimientos de elaboración de juntas, encolado, calibrado y barraje.

Técnicas y procedimientos de elaboración de puentes.

Sistemas y técnicas de ensamblaje de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas en función del tipo de encastre mango-caja, del tipo de molde y del montaje.

Herramientas y utillaje de elaboración de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

## **4. Técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas**

Tipos de ensamblaje de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas: sistemas, técnicas y elementos.

Técnicas y procedimientos de posicionamiento y encolado de puentes.

Técnicas y procedimientos de elaboración, posicionamiento y encolado de bigotes de puentes.

Técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapas armónicas a cajas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

Herramientas y utillaje de ensamblaje de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en el ensamblaje de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

## **5. Técnicas y procedimientos de ensamblaje y terminación de diapasones y clavijeros de vihuelas y/o guitarras antiguas**

Tipos de ensamblaje de diapasones de vihuelas y/o guitarras antiguas.

Sistemas de cálculo de entrastado.

Tipos de encastres de clavijero-mango de vihuelas y/o guitarras antiguas.  
Técnicas y procedimientos de ensamblaje de clavijero-mango de vihuelas y/o guitarras antiguas.  
Herramientas y utillaje de ensamblaje de diapasones y clavijeros de vihuelas y/o guitarras antiguas.  
Verificación de especificaciones: instrumentos y procedimientos de comparación y verificación.  
Normas de seguridad laboral y ambiental en el ensamblaje de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

#### **6. Técnicas y procedimientos de ornamentación de vihuelas y/o guitarras antiguas**

Tipos de elementos decorativos en vihuelas y/o guitarras antiguas según la época histórica.  
Materiales para elaboración de elementos decorativos en vihuelas y/o guitarras antiguas.  
Técnicas y procedimientos elaboración de taraceas, mosaicos, marqueterías, fileterías, espigas y elementos de incrustación.  
Técnicas y procedimientos de incrustación de elementos decorativos.  
Técnicas y procedimientos de lijado.  
Herramientas y utillaje en la ornamentación de vihuelas y/o guitarras antiguas.  
Verificación de especificaciones: instrumentos y procedimientos de comparación y verificación.  
Normas de seguridad laboral y ambiental en el ensamblaje de tapas armónicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración y ensamblaje de las piezas de vihuelas y/o guitarras antiguas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/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.

#### **MÓDULO FORMATIVO 5: ELABORACIÓN Y ENSAMBLAJE DE PIEZAS DE LAÚDES ANTIGUOS Y/O TIORBAS**

**Nivel: 3**

**Código: MF1860\_3**

**Asociado a la UC: Elaborar y ensamblar las piezas de laúdes antiguos y/o tiorbas**

**Duración: 210 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de las piezas de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE1.1 Describir el proceso de elaboración de piezas de cajas acústicas de laúd antiguo y/o de tiorba (zoque, duelas, contra-duela y braguero), justificando el orden



de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE1.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de piezas de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas (zoque, duelas, contra-duela y braguero), relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE1.3 Describir técnicas de domado de duelas, contraduelas y bragueros de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas identificando, herramientas y útiles y relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

CE1.4 En un supuesto práctico de elaboración de piezas de cajas acústicas de laúd antiguo y/o de tiorba siguiendo las especificaciones del proyecto dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales:

- Elaborar el zoque a partir del trazado y corte del bloque de madera.
- Preparar las duelas calibrando, acuchillando y domando.
- Preparar las contraduelas calibrando, acuchillando y domando.
- Preparar el braguero calibrando, acuchillando y domando.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de piezas del mástil de laúdes antiguos y/o tiorbas, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir el proceso de elaboración de las piezas que conforman el mástil de un laúd antiguo y/o de una tiorba (mango, clavijero y batidor o diapasón), justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE2.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de las piezas que conforman el mástil de un laúd antiguo y/o de una tiorba (mango, clavijero y batidor o diapasón), relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE2.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración de mangos, clavijeros y diapasones de laúdes antiguos y/o de tiorbas, a partir de un proyecto de construcción dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales:

- Realizar el mango de un laúd antiguo o de una tiorba teniendo en cuenta su ángulo con respecto a la caja acústica.
- Realizar el clavijero de un laúd antiguo o de una tiorba teniendo en cuenta su ángulo respecto al mango.
- Realizar el diapasón de un laúd antiguo o de una tiorba, verificando su ajuste al mango.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.

CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración de mangos, clavijeros y diapasones de laúdes antiguos y/o de tiorbas, a partir de un proyecto de construcción dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales, ajustar la conicidad de las clavijas con el clavijero utilizando las herramientas y las técnicas específicas y verificando su alineación y deslizamiento.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir el proceso de elaboración de las tapas de laúdes antiguos y/o tiorbas, justificando el orden de las operaciones y relacionando cada operación con

los materiales a emplear, las técnicas y procedimientos a aplicar y las herramientas a utilizar.

CE3.2 Describir los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de elaboración de las piezas que conforman el mástil de un laúd antiguo y/o de una tiorba (mango, clavijero y batidor o diapasón), relacionándolos con los materiales, herramientas, técnicas y procedimientos.

CE3.3 Describir la piezas y elementos que se integran en la tapa armónica de laúdes antiguos y/o de tiorbas identificando materiales y funciones dentro del conjunto.

CE3.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas, a partir de un proyecto de construcción dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales:

- Encolar las dos mitades de la tapa, verificando y corrigiendo en su caso su ajuste.
- Recortar el contorno de la tapa dejando margen para su montaje.
- Calibrar la tapa dejando el grueso en función del proyecto.
- Realizar la rosa mediante talla en la tapa o pieza independiente en función del proyecto.
- Realizar las barras armónicas y la barra «J» mediante técnicas específicas de elaboración y acabado, verificando sus dimensiones y curvaturas individuales.
- Realizar el puente, mediante técnicas específicas de elaboración y acabado, ajustándolo a las especificaciones del proyecto.

C4: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje de piezas de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Describir técnicas y procedimientos de ajuste y ensamblaje de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas identificando materiales, herramientas y útiles y relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

CE4.2 Describir técnicas y procedimientos de ajuste y ensamblaje del mango en la caja acústica de laúdes antiguos y/o tiorbas identificando materiales, herramientas y útiles y relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

CE4.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas, a partir de un proyecto de construcción dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales:

- Realizar la fijación y perfilado del zoque.
- Encolar las duelas ajustándolas y repasándolas, utilizando el molde y utillaje específicos.
- Encolar las contraduelas ajustándolas y repasándolas.
- Extraer el molde, realizando la limpieza interior de la caja acústica.
- Realizar el encintado, ajuste y encolado del braguero.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C5: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE5.1 Describir técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas identificando materiales, herramientas y útiles y relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

CE5.2 Explicar la importancia del ángulo resultante de los planos de la tapa y del diapason mango de laúdes antiguos y/o tiorbas.

CE5.3 Describir técnicas de posicionamiento y encolado de puentes de laúdes antiguos y/o tiorbas.

CE5.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas, a partir de un proyecto de construcción dado y aplicando las normas sobre riesgos laborales y ambientales:

- Ajustar la superficie de encoladura de la caja acústica y el mango con la tapa armónica teniendo en cuenta su ángulo.
- Trazar la longitud de las barras y sus curvas pre-posicionando la tapa.
- Encolar la tapa a la caja acústica repasando el material sobrante del contorno y verificando su homogeneidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

CE5.5 En un supuesto práctico de posicionamiento y encolado de puentes de laúdes antiguos y/o tiorbas, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar la técnica y utillaje de posicionamiento y encolado del puente justificando las decisiones.
- Realizar el posicionamiento y encolado utilizando la técnica y utillaje seleccionados.
- Trazar, realizar y encolar los bigotes utilizando las técnicas específicas.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C6: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje y terminación de diapasones de laúdes antiguos y/o tiorbas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE6.1 Describir técnicas procedimientos de ensamblaje de diapasones de laúdes antiguos y/o tiorbas identificando materiales, herramientas y útiles y relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

CE6.2 Describir técnicas procedimientos de terminación de diapasones de laúdes antiguos y/o tiorbas identificando materiales, herramientas y útiles y relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

CE6.3 En un supuesto de ensamblaje del diapasón de laúdes antiguos y/o tiorbas, a partir de un proyecto dado, según el instrumento a construir y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Trazar y cortar la tapa en su unión con el diapasón, verificando la alineación de los ejes.
- Insertar los picos del diapasón en la tapa calculando su posición.
- Realizar las operaciones de trazado, corte, encolado y repaso del diapasón, mediante utillaje.
- Realizar la terminación del diapasón a cuchilla y lija.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C7: Aplicar técnicas y procedimientos de ensamblaje de clavijeros de laúdes antiguos y/o tiorbas a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE7.1 Describir tipos de ensamblajes clavijero-mango en laúdes antiguos relacionándolos con herramientas y técnicas y procedimientos.

CE7.2 Describir tipos de ensamblajes clavijero-mango en tiorbas relacionándolos con herramientas y técnicas y procedimientos.

CE7.3 Describir los útiles específico para el encolado de la unión clavijero-mango de laúdes antiguos y/o tiorbas justificando su utilización.

CE7.4 En un supuesto práctico y un proyecto de ensamblaje del clavijero y mango de un laúd antiguo y/o una tiorba, a partir de un proyecto dado, según el instrumento a construir y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Trazar la unión clavijero-mango considerando su alineación y ángulo.
- Cortar y ajustar el encastre clavijero-mango mediante técnicas y procedimientos de corte, talla y ajuste.
- Realizar el encolado utilizando los utillajes específicos verificando su solidez y estabilidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.4 y CE5.5; C6 respecto a CE6.3; C7 respecto a CE7.4.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Mostrar 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.

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

Mostrar 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.

**Contenidos:**

**1. Técnicas y procedimientos de elaboración de piezas de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas**

Características y tipología de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas: tipologías de cajas acústicas periformes.

Técnica de elaboración de duelas y sistemas de domado.

Herramientas y utillaje de elaboración de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de cajas acústicas de vihuelas y/o guitarras antiguas.

**2. Técnicas y procedimientos de elaboración de piezas de mástiles de laúdes antiguos y/o tiorbas**

Diferentes tipos de mástiles de laúdes antiguos y/o tiorbas en función del periodo histórico, estilos constructivos y sistemas de ensamblaje.

Técnicas y procedimientos de elaboración de mangos de laúdes antiguos y/o tiorbas: elaboración, procedimientos de ajuste del bisel y del encastre de clavijero, forrado de mangos de laúdes y/o tiorbas.

Técnicas y procedimientos de elaboración de diapasones.

Tipos de ensambles mango-caja, mango-clavijero y talón-zoque.

Tipos de clavijeros de laúdes antiguos y/o tiorbas.

Técnicas y procedimientos de elaboración de clavijeros: elaboración. Ajuste de clavijas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de mástiles de laúdes antiguos y/o tiorbas.

### **3. Técnicas y procedimientos de elaboración de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas**

Tapas armónicas de laúdes, archilaúdes y/o tiorbas y su evolución histórica.

Sistemas de barraje de una tapa de laúd según tratados históricos.

Procedimientos de diseño del barraje de una tapa de laúd: cálculos específicos a partir de tratados históricos.

Técnicas y procedimientos de tallado de rosa en madera y pergamino.

Técnicas y procedimientos de elaboración de juntas, encolado, calibrado y barraje.

Técnicas y procedimientos de elaboración de puentes.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

### **4. Técnicas de ensamblaje de piezas de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas**

Técnicas y procedimientos de ensamblajes de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

Técnicas y procedimientos de ajuste y encolado de duelas sobre moldes.

Técnicas y procedimientos de ajuste de contraduelas y bragueros.

Sistemas de extracción, verificación y limpieza de moldes.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en el ensamblaje de cajas acústicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

### **5. Técnicas y procedimientos de ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas**

Tipos de ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas: sistemas, técnicas y elementos.

Técnicas y procedimientos de posicionamiento y encolado de puentes.

Técnicas y procedimientos de elaboración, posicionamiento y encolado de bigotes de puentes.

Herramientas y utillaje de ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en el ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

### **6. Técnicas y procedimientos de ensamblaje y terminación de diapasones de laúdes antiguos y/o tiorbas**

Tipos de ensamblaje de diapasones de laúdes antiguos y/o tiorbas: técnicas y procedimientos

Herramientas y utillaje de ensamblaje de diapasones de laúdes antiguos y/o tiorbas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en el ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

## 7. Técnicas y procedimientos de ensamblaje de clavijeros de laúdes antiguos y/o tiorbas

Tipos de ensamblajes de clavijeros de laúdes antiguos y/o tiorbas.

Herramientas y utillaje de ensamblaje de clavijeros de laúdes antiguos y/o tiorbas.

Técnicas y procedimientos de ajuste y acabados de clavijeros de laúdes antiguos y/o tiorbas.

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

Normas de seguridad laboral y ambiental en el ensamblaje de tapas armónicas de laúdes antiguos y/o tiorbas.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración y ensamblaje de las piezas de laúdes antiguos y/o tiorbas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

## MÓDULO FORMATIVO 6: TINTADO Y BARNIZADO ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES

Nivel: 3

Código: MF1857\_3

Asociado a la UC: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales

Duración: 90 horas

### 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.

**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:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

#### 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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

## MÓDULO FORMATIVO 7: MONTAJE Y ACABADOS DE INSTRUMENTOS ANTIGUOS DE CUERDA PULSADA

Nivel: 3

Código: MF1861\_3

Asociado a la UC: Montar y acabar el instrumento antiguo de cuerda pulsada

Duración: 30 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar técnicas de ajuste de clavijas y taladros del clavijero de instrumentos antiguos de cuerda pulsada a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE1.1 Describir el funcionamiento de los tipos de clavijas utilizadas en instrumentos antiguos de cuerda pulsada relacionándolos con su función de sujeción y afinación de las cuerdas del instrumento.

CE1.2 Describir técnicas de ajuste de las clavijas al clavijero, especificando la técnica, materiales, herramientas y útiles y relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

CE1.3 En un supuesto práctico, de aplicación de técnicas de ajuste de clavijas y clavijeros de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Ajustar los fustes de las clavijas teniendo en cuenta su conicidad.
- Ajustar los taladros del clavijero verificando el alojamiento de las clavijas.
- Pulir y cortar las clavijas, manteniendo su alineación y conicidad.
- Realizar los taladros de alojamiento de las cuerdas verificando la integridad de la pieza.
- Lubricar las clavijas mediante materiales específicos.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración y ranurado de cejas de instrumentos antiguos de cuerda pulsada a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir materiales para la elaboración de cejas de instrumentos antiguos de cuerda pulsada relacionándolo con su calidad, dificultades de manipulación y perdurabilidad.

CE2.2 Describir técnicas y procedimientos de elaboración de una ceja del instrumento antiguo de cuerda pulsada relacionándolas con herramientas, útiles y materiales.

CE2.3 En un supuesto práctico, de aplicación de técnicas y procedimientos de ajuste de elaboración y ranurado de cejas de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de un proyecto dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental realizar el trazado, perfilado, ranurado y pulido de la ceja, verificando la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de entrastado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir técnicas y procedimientos de entrastado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada relacionándolo con herramientas, útiles y materiales.

CE3.2 Describir sistemas y reglas de cálculo de la división de trastes para un instrumento antiguo de cuerda pulsada.

CE3.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de entrastado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de un mástil de longitud vibrante de cuerda dada, y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Calcular la división de trastes.
- Realizar su marcado.
- Calcular los grosores.
- Realizar su atado.

C4: Aplicar técnicas de encordado y prueba acústica de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de proyectos de diseño y construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Describir las afinaciones en instrumentos antiguos de cuerda pulsada, relacionándolas con la evolución histórica del instrumento y del repertorio.

CE4.2 Describir el cálculo de grosores de cuerdas relacionándolo con la afinación del instrumento antiguo de cuerda pulsada, la tensión de cuerdas y el material de las mismas.

CE4.3 En un supuesto práctico de encordado de un instrumento antiguo de cuerda pulsada, colocar las cuerdas y afinar el instrumento.

CE4.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de encordado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, a partir de un instrumento sin encordar, y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Seleccionar las cuerdas calculando sus grosores.
- Montar las cuerdas en el instrumento.
- Afinar el instrumento.
- Verificar las ausencias de cerdeos, ceceos y trasteos, corrigiéndolos en su caso.

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

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

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Mostrar 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.

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

Mostrar 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.

**Contenidos:**

**1. Técnicas y procedimientos de montaje y acabado de clavijas, clavijeros y cejas de instrumentos antiguos de cuerda pulsada**

Técnicas y procedimientos de ajuste de clavijas y taladros del clavijero de instrumentos antiguos de cuerda pulsada: tipos de clavijas.

Procedimientos de ajuste y verificación. Lubricantes de clavijas.

Técnicas y procedimientos de elaboración y ranurado de cejas de instrumentos antiguos de cuerda pulsada: Materiales. Cálculo de calibres y espesores.

**2. Técnicas y procedimientos de entrastado y encordonado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada**

Técnicas y procedimientos de entrastado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada: reglas de cálculo de reparto de trastes en el diapason de instrumentos antiguos de cuerda pulsada. Materiales de trastes. Procedimientos de entrastado.

Técnicas y procedimientos de encordado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada: cálculo de grosores de cuerdas.

Prueba acústica de instrumentos antiguos de cuerda: detección y corrección de cerdeos, ceceos y trasteos.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y acabado de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 8: ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL****Nivel: 2****Código: MF1690\_2****Asociado a la UC: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal****Duración: 60 horas****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, CE.5.2, 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.

## ANEXO DLXII

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PROYECTO Y ELABORACIÓN ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE ARCO****Familia Profesional: Artes y Artesanías****Nivel: 3****Código: ART562\_3****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.

**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**

Constructor de instrumentos musicales de arco.

Luthier 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

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 La información referida a modelos preexistentes se recopila mediante fotografías, planos y dibujos, entre otros, para su posterior análisis.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

RP 2: Definir las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda evaluando la información recopilada, para determinar su diseño.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.



CR 3.3 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 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.

CR 4.3 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.

RP 5: 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.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las ideas previas se integran en el proyecto incorporando dibujos, esquemas o textos, para documentar la fase de toma de decisiones.

CR 5.3 Los materiales seleccionados se especifican en el proyecto especificando su calidades y dimensiones en bruto para ser tenidos en cuenta al calcular las condiciones económicas del proyecto.

CR 5.4 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.

CR 5.5 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 (pié 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 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****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: 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.

CR 1.1 La madera se selecciona detectando de manera visual y al tacto y mediante herramientas (cepillos y rasquetas) las zonas de desperdicio, rajaduras, revirados, repelos y nudos, entre otros para valorar su calidad.

CR 1.2 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.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

RP 2: Clasificar la madera para instrumentos musicales en base a su denominación comercial, finalidad, cualidades físicas y estéticas para mantener actualizado el inventario.

CR 2.1 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.

CR 2.2 La madera se clasifica valorando sus cualidades estéticas, mecánicas y dimensionales, para permitir y facilitar su selección en función de las especificaciones del proyecto.

CR 2.3 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 Las maderas se almacenan encastillándolas, apilándolas cruzadas, colgándolas, entre otros sistemas, asegurando la circulación del aire para garantizar un secado homogéneo y evitar deterioros.

CR 3.2 Las testas de las maderas se sellan si procede, impermeabilizándolas para evitar rajaduras.

CR 3.3 El almacén se organiza según tipos, función, calidades y secado, entre otras consideraciones, para facilitar la localización y disponibilidad de las maderas.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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.

CR 3.6 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**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 El dibujo del contorno se traslada mediante la plantilla sobre el soporte con trazo fino para facilitar la precisión del recortado.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

CR 1.6 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.

CR 1.7 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.

CR 1.8 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida y control visual para garantizar la calidad del producto.

RP 2: 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.

CR 2.1 Los espesores de las fajas se calibran utilizando cepillos y cuchillas, entre otros, para ajustarse a las medidas definidas en el proyecto.

CR 2.2 Las láminas de madera calibradas a espesor se trocean teniendo en cuenta el rizado para conseguir las especificaciones estéticas determinadas en el proyecto.

CR 2.3 Los tacos de unión se cortan al tajo para evitar roturas en el proceso de desmontaje del molde y acabado del taco.

CR 2.4 Las fajas humedecidas se curvan aplicando calor para adaptarlos a la forma del molde.

CR 2.5 Las fajas curvadas se encolan sobre los tacos de unión para conformar el contorno.

CR 2.6 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 personal, respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

CR 2.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 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.

CR 3.4 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 descolados en las juntas longitudinales.

CR 3.5 Los filetes se encastran y encolan en canales que bordean en paralelo la silueta del fondo para reforzarlo y ornamentarlo.

CR 3.6 Los bordes se realizan 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.

CR 3.7 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.

CR 3.8 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 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.

CR 4.3 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.

CR 4.4 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.

CR 4.5 Los bordes se realizan 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.

CR 4.6 La barra armónica se acopla y encola en la zona del pie izquierdo del puente, para reforzar el registro grave.

CR 4.7 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.

CR 4.8 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.

RP 5: 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.

CR 5.1 El conjunto de mango clavijero y voluta se desbasta en una pieza de arce, mediante labrado y regruesado según el proyecto, para trazar la voluta y eje de simetría.

CR 5.2 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.

CR 5.3 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.

CR 5.4 La voluta se adorna con un chafán 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.

CR 5.5 El clavijero se vacía con herramientas de talla, para alojar las clavijas en los taladros correspondientes.

CR 5.6 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.

CR 5.7 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

RP 6: 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.

CR 6.1 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.

CR 6.2 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.

CR 6.3 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.

CR 6.4 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.

CR 6.5 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, entre 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

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 Las contrafajas se curvan en caliente, humedeciéndolos ligeramente, para ajustarlos y adaptarlos a las curvaturas interiores de las fajas.

CR 1.3 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.

CR 1.4 Las contrafajas se encolan, utilizando colas calientes entre otras, presillas o gatos, verificando su estabilidad, para garantizar una unión firme y homogénea.

CR 1.5 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.

CR 1.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

RP 2: 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 El molde se extrae, una vez seca la unión de fajas y fondo, desprendiéndolo con ayuda de espátulas para evitar deformaciones, daños y defectos.

CR 2.4 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.

CR 2.5 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 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.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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.

CR 3.6 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, para permitir la rápida localización e inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

CR 3.7 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.

CR 3.8 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 Los conos del clavijero se realizan con el escariador para obtener una superficie interna lisa y ajustada.

CR 4.2 El cono de las clavijas se realiza utilizando el ajustador de clavijas para obtener las medidas y ajuste homogéneos, reseñados en el proyecto.

CR 4.3 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.

CR 4.4 El botón y la pica se ajustan de idéntica manera que las clavijas para obtener un acople completo y resistente.

CR 4.5 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.

CR 4.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad de los ajustes.

RP 5: 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.

CR 5.1 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.



CR 5.2 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.

CR 5.3 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.

CR 5.4 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

RP 6: 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.

CR 6.1 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.

CR 6.2 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.

CR 6.3 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.

CR 6.4 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.

CR 6.5 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.

CR 6.6 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****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Obtener el barniz de base, a partir de la preparación de las resinas, siguiendo los procedimientos tradicionales para garantizar un producto artesano de calidad.

CR 1.1 Las resinas se seleccionan atendiendo a su pureza, transparencia y coloración, entre otras características, para conseguir un resultado final de calidad.

CR 1.2 Las resinas seleccionadas (goma laca, dammar y copales, entre otras) se reducen a polvo o se fragmentan en pequeños trozos para facilitar su disolución.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

CR 1.6 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.

CR 1.7 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, para permitir la rápida localización e inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

CR 1.8 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.

RP 2: 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.

CR 2.1 Los tintes de base se preparan atendiendo a los diferentes procedimientos artesanales de extracción, para obtener unas coloraciones ligeras y transparentes.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

CR 2.5 La calidad de la coloración se verifica por control visual y comparación con muestras para garantizar las características de color establecidas en el proyecto.

CR 2.6 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las maderas tratadas se pulen suavemente, una vez seca la imprimación, utilizando abrasivos para obtener una superficie lisa antes de proceder al barnizado.

CR 3.4 La calidad del sellado y pulido se verifica por control visual y táctil para garantizar la homogeneidad de la imprimación y textura requerida.

CR 3.5 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 La película de barniz obtenida por varias capas se pule con abrasivos, una vez seca, para proceder al alisado de las superficies.

CR 4.3 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.

CR 4.4 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.

CR 4.5 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.

CR 4.6 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.

CR 4.7 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****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: 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.

CR 1.1 Las inversiones para la creación de un taller artesano se valoran sobre la base de su amortización para garantizar la rentabilidad del taller artesano.

CR 1.2 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.

CR 1.3 La producción se estima teniendo en cuenta la situación de mercado para hacer rentable la inversión realizada en el taller artesanal.

CR 1.4 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.

RP 2: 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

CR 2.5 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 La documentación se identifica teniendo en cuenta la normativa fiscal y laboral para iniciar la actividad económica.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las opciones para la contratación de trabajadores se consideran teniendo en cuenta la normativa laboral para cubrir las necesidades de la producción.

CR 3.4 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.

RP 4: Elaborar un presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando los costes para decidir su rentabilidad.

CR 4.1 El consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía, se valora teniendo en cuenta su coste para la elaboración del presupuesto.

CR 4.2 Los costes de mano de obra se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.3 Los costes de presentación, embalaje, transporte se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.4 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.

RP 5: Asegurar el aprovisionamiento de suministros, conjugando las necesidades con las existencias para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las existencias de suministros se contabilizan de forma fiel para mantener actualizado el inventario.

CR 5.3 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.

CR 5.4 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.

RP 6: Definir la estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano para garantizar su venta.

CR 6.1 Las fórmulas de comercialización de productos artesanos se seleccionan en base a las características del mercado para seleccionar las más ventajosas.

CR 6.2 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.

CR 6.3 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: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda**

**Duración: 150 horas**

**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 acorde 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 cualidades perceptivas de los materiales estableciendo las especificaciones acorde 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 de 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.

## 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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>.

##### **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 formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/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.

#### **MÓDULO FORMATIVO 2: MADERAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS**

**Nivel: 3**

**Código: MF1854\_3**

**Asociado a la UC: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos**

**Duración: 60 horas**

#### **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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>.

**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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

## MÓDULO FORMATIVO 3: ELABORACIÓN ARTESANAL DE PIEZAS DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE ARCO

Nivel: 3

Código: MF1862\_3

Asociado a la UC: Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco

Duración: 270 horas

### 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 personal 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 alas 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 establecidas.

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 personal 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 establecidas.

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 personal 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 personal 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 reguesado, 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 de 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 personal 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 medios de protección personal 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 medios de protección personal 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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

**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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 4: ENSAMBLAJE Y MONTAJE ARTESANAL DE PIEZAS DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE ARCO****Nivel: 3****Código: MF1863\_3****Asociado a la UC: Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco****Duración: 240 horas****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 personal 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 personal 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 personal 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 personal 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 personal 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 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 personal 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 relacionándolas 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.

**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.

Cualidad 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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

**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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 5: TINTADO Y BARNIZADO ARTESANAL DE INSTRUMENTOS MUSICALES**

Nivel: 3

Código: MF1857\_3

Asociado a la UC: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales

Duración: 90 horas

**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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

**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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 6: ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL****Nivel: 2****Código: MF1690\_2****Asociado a la UC: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal****Duración: 60 horas****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, CE.5.2, 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.

## ANEXO DLXIII

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PROYECTO, ELABORACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN ARTESANAL DE ARCOS DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA**

**Familia Profesional: Artes y Artesanías**

**Nivel: 3**

**Código: ART563\_3**

#### **Competencia general**

Construir, mantener y reparar arcos de instrumentos musicales de cuerda, 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.

**UC1864\_3:** Construir de forma artesanal arcos de instrumentos musicales de cuerda.

**UC1865\_3:** Mantener y reparar arcos de instrumentos musicales de cuerda.

**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, reparación y mantenimiento de instrumentos musicales, de cuerda en general, y de arcos en particular.

##### **Sectores Productivos**

Se ubica en el sector artesano relacionado con el subsector de fabricación, reparación y mantenimiento de instrumentos musicales, en especial de cuerda frotada.

##### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Constructor de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

Arquetero.

Reparador de arcos de instrumentos de cuerda.

##### **Formación Asociada (720 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)

**MF1864\_3:** Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda. (240 horas)

**MF1865\_3:** Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda. (210 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

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 La información referida a modelos preexistentes se recopila mediante fotografías, planos y dibujos, entre otros, para su posterior análisis.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

CR 1.5 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.

RP 2: Definir las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda evaluando la información recopilada, para determinar su diseño.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 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.

CR 3.2 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.

CR 3.3 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.

RP 4: 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.

CR 4.1 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.

CR 4.2 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.

CR 4.3 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.

RP 5: 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.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las ideas previas se integran en el proyecto incorporando dibujos, esquemas o textos, para documentar la fase de toma de decisiones.

CR 5.3 Los materiales seleccionados se especifican en el proyecto especificando su calidades y dimensiones en bruto para ser tenidos en cuenta al calcular las condiciones económicas del proyecto.

CR 5.4 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.

CR 5.5 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 (pié 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 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****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: 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.

CR 1.1 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.

CR 1.2 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.

CR 1.3 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.

CR 1.4 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.

RP 2: Clasificar la madera para instrumentos musicales en base a su denominación comercial, finalidad, cualidades físicas y estéticas para mantener actualizado el inventario.

CR 2.1 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.

CR 2.2 La madera se clasifica valorando sus cualidades estéticas, mecánicas y dimensionales, para permitir y facilitar su selección en función de las especificaciones del proyecto.

CR 2.3 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 Las maderas se almacenan encastillándolas, apilándolas cruzadas, colgándolas, entre otros sistemas, asegurando la circulación del aire para garantizar un secado homogéneo y evitar deterioros.

CR 3.2 Las testas de las maderas se sellan si procede, impermeabilizándolas para evitar rajadas.



CR 3.3 El almacén se organiza según tipos, función, calidades y secado, entre otras consideraciones, para facilitar la localización y disponibilidad de las maderas.

CR 3.4 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.

CR 3.5 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.

CR 3.6 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: CONSTRUIR DE FORMA ARTESANAL ARCOS DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA**

**Nivel: 3**

**Código: UC1864\_3**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Elaborar la vara y cabeza del arco según las especificaciones del proyecto de construcción, aplicando técnicas de selección, desbaste, doblado y tallado, en condiciones de calidad, y seguridad laboral y ambiental, para garantizar el resultado previsto.

CR 1.1 Las especificaciones relativas a las características del arco, procesos, técnicas y métodos de elaboración de la vara y cabeza se identifican en el proyecto de construcción para ajustarse a lo establecido en él.

CR 1.2 Las maderas para realizar la vara se eligen teniendo en cuenta corte, antigüedad, fuerza, elasticidad, peso, color, belleza, tipo de instrumento para ajustarse al modelo establecido en el proyecto y garantizar su calidad.

CR 1.3 La vara se desbasta, dobla y talla según las técnicas específicas para obtener una aproximación a sus medidas y formas definitivas.

CR 1.4 El corte longitudinal, el agujero final y el pezón de la vara se realizan teniendo en cuenta el tipo de instrumento, para garantizar sus dimensiones.

CR 1.5 Los espesores de la vara se aproximan teniendo en cuenta el peso de la madera y la curvatura del arco, manteniendo la sección octogonal, verificándolos mediante instrumentos de medida, peso y control visual para conseguir el modelo establecido.

CR 1.6 La cabeza de la vara se elabora tallando su forma, encolando y ajustando las placas de marfil, ébano o fibra para asegurar la tensión de la vara y la sujeción de las crines.

CR 1.7 La profundidad, tamaño y forma de la mortaza de la cabeza se determina y elabora en función de la cantidad de crines para asegurar la sujeción de las mismas.

CR 1.8 Los procedimientos y técnicas de elaboración de vara y cabeza se realizan 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.

CR 1.9 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual para garantizar la calidad del producto.

RP 2: Elaborar la nuez y botón según las especificaciones del proyecto de construcción del arco, mediante técnicas de tallado, chapado e incrustación, en condiciones de calidad, respetando las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales para garantizar el resultado previsto.

CR 2.1 El raíl de la nuez se realiza mediante talla trapezoidal, chapándolo en plata, alpaca u oro, para garantizar el apoyo de la vara y el desplazamiento de la nuez sobre ésta.

CR 2.2 La forma cóncava de los laterales de la nuez se obtiene mediante talla para facilitar la sujeción y aligerar peso.

CR 2.3 La profundidad, tamaño y forma de la mortaza de la nuez se determina y elabora en función de la cantidad de crines para asegurar la sujeción de las mismas.

CR 2.4 La placa de madreperla y anillo se ajustan a la nuez realizando su alojamiento en la misma para proteger y sujetar las crines.

CR 2.5 La nuez se termina mediante cuchillo, lima y lijas para obtener su forma definitiva.

CR 2.6 El botón se elabora teniendo en cuenta los materiales y forma de la nuez para garantizar la funcionalidad y coherencia estética del conjunto, y la originalidad del autor.

CR 2.7 Los procedimientos y técnicas de elaboración de nuez y botón se realizan 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.

CR 2.8 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual y acústico para garantizar la calidad del producto.

RP 3: Realizar el montaje de las piezas del arco, según el procedimiento establecido en el proyecto de construcción, verificando y corrigiendo la alineación de nuez y cabeza, en condiciones de calidad, y seguridad laboral y ambiental, para garantizar el funcionamiento de la nuez.

CR 3.1 La nuez se adapta a la vara realizando una perforación cuadrangular en esta, asegurando que la tuerca de la nuez opere libremente para garantizar su funcionalidad.

CR 3.2 El ajuste y colocación del botón se realiza mediante la verificación de las dimensiones de los agujeros y la corrección, en su caso, de sus defectos, para garantizar su alojamiento y funcionalidad.

CR 3.3 El conjunto del arco se repasa y verifica mediante instrumentos de medida y control visual del ajuste de sus partes para garantizar su funcionalidad y calidad.

CR 3.4 La curvatura de la vara y su sección se comprueba mediante tensado manual, tras el proceso de encrinado, para garantizar su funcionalidad y calidad.

CR 3.5 Los procedimientos de montaje se realizan 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.

CR 3.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual y acústico para garantizar la calidad del montaje.

RP 4: Encrinar el arco, de acuerdo al modelo establecido en el proyecto de construcción, mediante técnicas de selección, preparación, anudado, montaje e igualamiento de crines, en condiciones de calidad y seguridad laboral y ambiental, para garantizar la sonoridad, acústica y resistencia.

CR 4.1 La cantidad, calidad y tamaño de las crines se seleccionan en función del modelo del arco para ajustarse a las prestaciones técnicas requeridas.

CR 4.2 El proceso de anudado de los extremos del mazo de crines seleccionado, se realiza aplicando la técnica específica para garantizar la unión de sus extremos.

CR 4.3 La sujeción del mazo de crines a la nuez se realiza mediante el fijado de su nudo sellado mediante procedimientos específicos de encaje para permitir su tensado.

CR 4.4 El corte del mazo de las crines se realiza tras su peinado y verificación de su longitud para permitir su montaje en la cabeza y posterior tensado.

CR 4.5 El encrinado se termina colocando la placa y el anillo en la nuez, peinando las crines y verificando su sujeción, para su retoque posterior.

CR 4.6 Las crines se retocan mediante aplicación de humedad y calor para obtener y garantizar la homogeneidad de sus longitudes respectivas.

CR 4.7 Los útiles, herramientas la zona de trabajo se mantienen y utilizan respetando las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para asegurar su conservación y evitar riesgos laborales y ambientales.

CR 4.8 Las técnicas de encrinado se realizan previa selección, preparación y acondicionamiento de los materiales, útiles, herramientas y equipos, y respetando durante el proceso sus instrucciones de uso, para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

RP 5: Retocar la forma definitiva del arco, mediante técnicas manuales de talla, pulido, retocado de curvas, en condiciones de calidad y seguridad laboral y ambiental, para garantizar su acabado en las condiciones establecidas.

CR 5.1 La curva y espesores de la vara se verifican y retocan mediante instrumentos de peso y medida y técnicas de tallado, lijado y pulido fino para garantizar el peso y resistencia del modelo establecido.

CR 5.2 La vara se termina en sección redonda u octogonal a partir de la empuñadura, en función del peso de la madera para reducirlo y obtener el definido en el proyecto.

CR 5.3 La cabeza del arco se termina totalmente en sus perfiles y bordes mediante técnicas de talla y lijado para darle la forma definitiva según proyecto.

CR 5.4 El realce de la belleza de la madera de la vara se garantiza aplicando procedimientos o técnicas de pulido fino hasta obtener el tacto suave y terso previsto para asegurar las características estéticas.

CR 5.5 Las técnicas de retoque de forma se realizan previa selección, preparación y acondicionamiento de los útiles, herramientas y equipos y respetando durante el proceso sus condiciones de uso para garantizar la calidad artesana del resultado y prevenir riesgos laborales y ambientales.

CR 5.6 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual y acústico para garantizar la calidad del producto.

RP 6: Realizar el acabado del arco garantizando el color, la protección, balance, embellecimiento y equilibrado de sus partes, según el modelo previsto, para asegurar la estética y calidad del arco artesano.

CR 6.1 El color de la vara se consigue aplicando productos naturales o químicos según, métodos o procedimientos tradicionales artesanos establecidos en el proyecto para garantizar una coloración artesanal de calidad.

CR 6.2 El proceso de coloración y barnizado se realiza con los medios de protección personal y ambiental establecidos para prevenir riesgos.

CR 6.3 La durabilidad, el brillo y transparencia del barniz se consigue aplicando métodos tradicionales de barnizado para asegurar un producto artesano con garantía de calidad.

CR 6.4 El balance y protección del arco se asegura mediante la colocación y fijación de la guarnición en la empuñadura para aumentar el diámetro de la vara.

CR 6.5 La guarnición de la empuñadura se realiza con materiales como hilo de plata, oro, plástico entre otros para asegurar el balance y su protección del contacto de la mano.

CR 6.6 El recubrimiento de la guarnición de la empuñadura se realiza con piel de napa, cabra, lagarto entre otras para asegurar la sujeción y adherencia de la mano al arco.

CR 6.7 Los útiles, herramientas la zona de trabajo se mantienen y utilizan respetando las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para asegurar su conservación y evitar riesgos laborales y ambientales.

CR 6.8 El cumplimiento de las especificaciones establecidas se verifica mediante instrumentos de medida, control visual y acústico para garantizar la calidad del producto.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Madera de Pernambuco. Marfil. Ébano. Madreperla. Plata. Oro. Anillo. Rodilla. Botón. Crines naturales de caballo. Goma laca. Aceites naturales. Hilo de oro, plata o plástico imitación barba de ballena. Piel natural de napa, cabra o lagarto. Hilo natural. Resina en polvo. Alcohol. Cola blanca. Pegamentos sintéticos. Placa corredera. Banco de trabajo. Torno para metal. Taladro de columna. Sierra de cinta. Limas. Cuchillos de Luthier. Utensilios para sujetar la nuez y al arco. Cepillos. Raspa con cuchilla a 90 grados. Lijas. Calibrador milimétrico. Fresas. Soldador de estaño. Lámpara de alcohol.

#### **Productos y resultados:**

Materiales para construcción de partes del arco preparados. Vara con cabeza. Rail de la nuez. Nuez. Mortaza. Pezón. Botón. Piezas del arco montadas. Barnices naturales. Arco teñido y barnizado. Empuñadura del arco. Arco encrinado. Arco terminado.

#### **Información utilizada o generada:**

Proyecto de construcción de arco. Modelos. Plantillas. Tablas con medidas de arcos de violín, viola, violoncello y contrabajo. Fichas técnicas de características de maderas. Medios de selección de la madera de Pernambuco. Normativa sobre riesgos laborales y ambientales. Normativa sobre maderas protegidas.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4: MANTENER Y REPARAR ARCOS DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA

Nivel: 3

Código: UC1865\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Determinar el plan de intervención a realizar sobre el arco a mantener o reparar, evaluando sus características y condiciones y valorando el coste económico para emprender la actuación con garantía de viabilidad y calidad.

CR 1.1 Las características del arco (estilo, instrumento, estado de conservación, entre otras) se identifican para plantear las actuaciones de reparación o mantenimiento preservando sus señas de identidad.

CR 1.2 Las condiciones del arco se evalúan visualmente identificando los desperfectos para determinar la actuación de reparación o mantenimiento pertinente.

CR 1.3 Las características y condiciones del arco dañado se documentan mediante fotografías, descripciones escritas, dibujos y esquemas, para dejar constancia de su estado inicial.

CR 1.4 El plan de intervención se decide a partir de la evaluación de características y condiciones del arco, y en función de ellas para asegurar una actuación adaptada a sus señas de identidad.

CR 1.5 Las actuaciones, materiales, procedimientos, herramientas y fecha de entrega al cliente se especifican en un plan de intervención para facilitar su ejecución en condiciones de calidad.

CR 1.6 El coste económico de la intervención se valora calculando los gastos y tiempo de mano de obra para presentar el presupuesto al cliente.

RP 2: Realizar el mantenimiento de arcos según lo establecido en el plan de intervención, mediante técnicas y procedimientos específicos de limpieza, cambio de empuñadura y crines, en condiciones de calidad y seguridad laboral y ambiental, para recuperar su máximo rendimiento y belleza.

CR 2.1 Las operaciones de mantenimiento se realizan, siguiendo lo establecido en el plan de intervención para garantizar el respeto por la originalidad del arco durante las mismas.

CR 2.2 Las operaciones de mantenimiento se realizan tras desarmar el arco, para garantizar una actuación de calidad, la integridad de las piezas y una confirmación de su estado de conservación o deterioro.

CR 2.3 La limpieza de las piezas (vara, nuez, botón, metal de empuñadura, punta de marfil), así como la limpieza y renovación del barniz se realizan según el procedimiento establecido en el plan de intervención, y en función del material, para garantizar su conservación, la eliminación de suciedad y la calidad de la actuación.

CR 2.4 El cambio de piel de la empuñadura se realiza asegurando la eliminación de restos de suciedad en la superficie de la madera para garantizar la colocación de la nueva.

CR 2.5 El cambio de crines se realiza según la técnica específica, teniendo en cuenta el modelo para garantizar la recuperación funcional del arco.

CR 2.6 Las herramientas, útiles y materiales de trabajo se utilizan siguiendo las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para garantizar su conservación prevenir los riesgos laborales y ambientales.

CR 2.7 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, según las normas de limpieza y mantenimiento para permitir la rápida localización inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

RP 3: Revisar y retocar la curvatura del arco de instrumento musical de cuerda, según lo establecido en el plan de intervención, en condiciones de calidad y seguridad laboral y ambiental para garantizar su funcionalidad.

CR 3.1 Las operaciones de revisión y retoque de curvatura se realizan, siguiendo lo establecido en el plan de intervención para garantizar el respeto por la originalidad del arco durante las mismas.

CR 3.2 Los restos de resinas de la vara se retiran mediante la aplicación de productos acordes con la naturaleza de la resina, para evitar su quemado y que afecten al proceso de retoque durante el calentamiento del arco.

CR 3.3 La flexibilidad de la vara se comprueba mediante tensado manual para confirmar su estado y evitar roturas durante el proceso de curvado.

CR 3.4 La vara se curva mediante aplicación de calor y presión, verificando su curvatura, para recuperar su forma original.

CR 3.5 Las herramientas, útiles y materiales de trabajo se utilizan siguiendo las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para garantizar su conservación y respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

RP 4: Reparar roturas en la vara, cabeza de arcos mediante técnicas de unión por encolado y refuerzo, según lo establecido en el plan de intervención, en condiciones de calidad y seguridad laboral y ambiental para recuperar la integridad formal y funcional del arco.

CR 4.1 Las operaciones de reparación de roturas en vara, cabeza y pezón se realizan, siguiendo lo establecido en el plan de intervención para garantizar el respeto por la originalidad del arco durante las mismas.

CR 4.2 Las roturas se reparan mediante encolado (cola epoxídica) para garantizar la recuperación formal y funcional de la pieza.

CR 4.3 La unión mediante encolado de las partes se refuerza introduciendo un tornillo entre las piezas para evitar asegurarla.

CR 4.4 Las herramientas, útiles y materiales de trabajo se utilizan siguiendo las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para garantizar su conservación asegurar el respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR 4.5 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, según las normas de limpieza y mantenimiento para permitir la rápida localización inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

CR 4.6 El proceso de reparación de roturas en vara y cabeza se realiza con criterios de seguridad laboral y ambiental y de calidad artesana para conseguir el resultado previsto evitando riesgos.

RP 5: Reparar roturas del pezón de la vara, mediante técnicas de obturación y perforación de madera, según lo establecido en el plan de intervención, en condiciones de calidad, seguridad laboral y ambiental para devolver su funcionalidad.

CR 5.1 Las operaciones de reparación de roturas en la nuez se realizan, siguiendo lo establecido en el plan de intervención para garantizar el respeto por la originalidad del arco durante las mismas.

CR 5.2 Las roturas producidas en los agujeros de la nuez se reparan mediante obturación completa para volver a abrir un nuevo agujero.

CR 5.3 Los agujeros nuevos se realizan después de la obturación completa de los antiguos o en su caso defectuosos, con madera de Pernambuco para garantizar el ajuste de las piezas y evitar debilitamientos en la zona afectada.

CR 5.4 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, según las normas de limpieza y mantenimiento para permitir la rápida localización inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

CR 5.5 Las herramientas, útiles y materiales de trabajo se utilizan siguiendo las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para garantizar su conservación asegurar el respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR 5.6 El proceso de reparación del pezón del arco se realiza con criterios de seguridad laboral y ambiental y de calidad artesana para conseguir el resultado previsto evitando riesgos.

RP 6: Reparar roturas en la vara, mediante técnicas de ensambladura o encastre, según lo establecido en el plan de intervención, en condiciones de calidad, seguridad laboral y ambiental para devolver la integridad formal y funcional del arco.

CR 6.1 Las operaciones de reparación de roturas en la empuñadura se realizan, siguiendo lo establecido en el plan de intervención para garantizar el respeto por la originalidad del arco durante las mismas.

CR 6.2 Las roturas de la vara con pérdida de material se reparan sustituyéndolo por una pieza nueva uniéndola a la vara mediante técnicas de ensambladura o encastre para recuperar la longitud original.

CR 6.3 La nueva nuez y botón se realizan una vez efectuado el encastre, aplicando la técnica específica de elaboración de nuez y botón para recuperar su función.

CR 6.4 Las herramientas, útiles y materiales de trabajo se utilizan siguiendo las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento para garantizar su conservación, funcionalidad y prevenir riesgos laborales y ambientales.

CR 6.5 La zona de trabajo se mantiene limpia y ordenada, según las normas de limpieza y mantenimiento para permitir la rápida localización inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

CR 6.6 El proceso de reparación de roturas en la vara se realiza con criterios de seguridad laboral y ambiental y de calidad artesana para conseguir el resultado previsto evitando riesgos.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Crines naturales de caballo. Placas de marfil. Hilos de plata. Cola para madera. Pegamentos epoxídicos. Piezas de madera de Pernambuco. Piel natural. Maderas Elásticos. Cuerdas. Tornillos. Goma laca. Barnices. Banco de trabajo. Torno para metal. Taladro de columna. Escariadores cónicos. Brocas largas de acero superárido. Sierra de cinta. Limas. Cuchillos propios de Luthier. Utensilios para sujetar la nuez y al arco. Cepillos. Raspa con cuchilla a 90 grados. Lijas. Calibrador milimétrico. Fresas. Lámpara de alcohol.

### Productos y resultados:

Determinación de intervenciones de reparación o mantenimiento. Presupuesto de la intervención. Evaluación de características de arcos. Evaluación de condiciones de arcos. Plan de intervención (mantenimiento o reparación). Arcos limpios. Arcos barnizados. Arcos con encrinado nuevo. Vara, cabeza y pezón reparados. Empuñaduras reparadas.

### Información utilizada o generada:

Documentación sobre el origen de las crines, (caballo o yegua, China o Mongolia), color, tratamientos previos a su utilización. Catálogo de precios de materia prima. Modelos de arcos antiguos. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales. Información sobre las curvaturas de los arcos. Plan de intervención de reparación o mantenimiento. Fotografías de arcos para reparar. Descripciones escritas, dibujos y esquemas de arcos a reparar.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

Nivel: 2

Código: UC1690\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: 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.

CR 1.1 Las inversiones para la creación de un taller artesano se valoran sobre la base de su amortización para garantizar la rentabilidad del taller artesano.

CR 1.2 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.

CR 1.3 La producción se estima teniendo en cuenta la situación de mercado para hacer rentable la inversión realizada en el taller artesanal.

CR 1.4 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.

RP 2: 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.

CR 2.1 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.

CR 2.2 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.

CR 2.3 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.

CR 2.4 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.

CR 2.5 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.

RP 3: 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.

CR 3.1 La documentación se identifica teniendo en cuenta la normativa fiscal y laboral para iniciar la actividad económica.

CR 3.2 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.

CR 3.3 Las opciones para la contratación de trabajadores se consideran teniendo en cuenta la normativa laboral para cubrir las necesidades de la producción.

CR 3.4 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.



RP 4: Elaborar un presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando los costes para decidir su rentabilidad.

CR 4.1 El consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía, se valora teniendo en cuenta su coste para la elaboración del presupuesto.

CR 4.2 Los costes de mano de obra se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.3 Los costes de presentación, embalaje, transporte se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

CR 4.4 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.

RP 5: Asegurar el aprovisionamiento de suministros, conjugando las necesidades con las existencias para garantizar el desarrollo de la producción prevista.

CR 5.1 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.

CR 5.2 Las existencias de suministros se contabilizan de forma fiel para mantener actualizado el inventario.

CR 5.3 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.

CR 5.4 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.

RP 6: Definir la estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano para garantizar su venta.

CR 6.1 Las fórmulas de comercialización de productos artesanos se seleccionan en base a las características del mercado para seleccionar las más ventajosas.

CR 6.2 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.

CR 6.3 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: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda**

**Duración: 150 horas**

### **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 acorde 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 cualidades perceptivas de los materiales estableciendo las especificaciones acorde 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 de 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.

**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:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>.

##### 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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 2: MADERAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES ARTESANOS****Nivel: 3****Código: MF1854\_3****Asociado a la UC: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos****Duración: 60 horas****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.

**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:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula taller de expresión gráfica de 60 m<sup>2</sup>.

**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 formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/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.

**MÓDULO FORMATIVO 3: CONSTRUCCIÓN ARTESANAL DE ARCOS DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA**

Nivel: 3

Código: MF1864\_3

Asociado a la UC: Construir de forma artesanal arcos de instrumentos musicales de cuerda

Duración: 240 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Interpretar proyectos de construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda, identificando las especificaciones-características, materiales, procesos, técnicas y métodos de elaboración, montaje y acabado del modelo a elaborar.

CE1.1 Definir la estructura de un proyecto de construcción de arcos, identificando la información pertinente al proceso de realización.

CE1.2 Identificar materiales utilizados en la construcción de arcos relacionando sus características y dimensiones con su función en el instrumento.

CE1.3 En un supuesto práctico de interpretación de proyectos de arcos, a partir de uno dado, realizar las siguientes actividades:



- Identificar las especificaciones dimensionales, materiales y de calidad del modelo a construir.
- Calcular las dimensiones de los materiales en bruto.
- Identificar los procedimientos o técnicas de elaboración relacionándolos con las operaciones a realizar.
- Identificar las especificaciones del plan de elaboración.

C2: Aplicar técnicas de selección, desbaste, doblado y tallado de madera en la elaboración de vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda según lo especificado en proyectos de construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Identificar los criterios a tener en cuenta en la elección de las maderas para la elaboración de la vara del arco.

CE2.2 Describir las técnicas de elaboración de la vara y cabeza justificando su aplicación.

CE2.3 Identificar las medidas de control de calidad utilizadas durante el proceso de elaboración de vara y cabeza.

CE2.4 Identificar las herramientas y equipos a utilizar en el de elaboración de la vara y cabeza especificando sus características instrucciones de uso, mantenimiento y relacionándolas con las técnicas y operaciones del proceso.

CE2.5 Identificar los riesgos laborales asociados con las operaciones realizadas y herramientas y máquinas utilizadas en proceso de elaboración de vara y cabeza relacionándolos con las medidas para evitarlos.

CE2.6 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de elaboración de vara y cabeza de un arco, a partir de un proyecto dado:

- Elegir las maderas verificando el corte, la antigüedad, fuerza, peso, color, belleza, tipo de instrumento.
- Seleccionar y utilizar las herramientas y máquinas según la técnica y operación a realizar, en condiciones de seguridad, verificando su estado de uso.
- Realizar el desgrose cónico y octogonal de la vara, evitando imperfecciones.
- Doblar la vara consiguiendo la curva según plantilla.
- Cortar la vara, verificando espesores, seleccionando y utilizando las herramientas pertinentes en condiciones de seguridad.
- Realizar agujero y pezón teniendo en cuenta las características especificadas en el proyecto.
- Definir el perfil y tallar la cabeza, según la plantilla correspondiente.
- Realizar el pegado de la fibra y el marfil en la cabeza.
- Elaborar la mortaza según el modelo de arco.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos de tallado, chapado e incrustación en la elaboración de nuez y botón arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir de las especificaciones del proyecto de construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir la función de la nuez y botón, relacionándola con materiales, técnicas, y herramientas a emplear en el proceso de elaboración.

CE3.2 Describir el proceso de elaboración de nuez y botón justificando la secuencia de las operaciones a realizar.

CE3.3 Identificar las medidas de control de calidad utilizadas durante el proceso de elaboración de vara y cabeza.

CE3.4 Identificar las herramientas y equipos a utilizar en la elaboración de la nuez y botón especificando sus características instrucciones de uso, mantenimiento y relacionándolas con las técnicas y operaciones del proceso.

CE3.5 Identificar los riesgos laborales asociados con las operaciones realizadas y herramientas y máquinas utilizadas en proceso de elaboración de vara y cabeza relacionándolos con las medidas para evitarlos.

CE3.6 En un supuesto práctico de elaboración de nuez y botón de un arco, a partir de las especificaciones dadas en un proyecto:

- Elegir los materiales en función de las especificaciones del modelo.
- Elegir y verificar el buen estado de las herramientas y útiles a utilizar durante el proceso de elaboración, en función de la técnica a aplicar.
- Elaborar la nuez aplicando las técnicas de talla, chapado y pulido y verificando la calidad de las operaciones.
- Montar los anillos octagonales (elaboración industrial) sobre ébano.
- Tornear el cuello del botón teniendo en cuenta la coherencia estética del conjunto.
- Colocar el ojo de madreperla en el final del botón.
- Realizar las operaciones aplicando las medidas de seguridad pertinentes en función de la operación, la técnica y los materiales, útiles y máquinas.

C4: Desarrollar procesos de montaje de las piezas de arcos, a partir de proyectos de construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Explicar el proceso de montaje de las piezas de un arco justificando la secuencia de operaciones a realizar, relacionando cada procedimiento con las herramientas y máquinas a emplear y con las medidas de seguridad laboral y ambiental a aplicar.

CE4.2 Describir las medidas de verificación de la calidad del proceso de montaje identificando instrumentos de medida y control utilizados en él.

CE4.3 En un supuesto práctico de elaboración de nuez y botón de un arco, a partir de las especificaciones técnicas y de seguridad laboral y ambiental de un proyecto dado:

- Realizar el adaptado de la nuez a la vara, con las perforaciones de la vara introduciendo el botón.
- Realizar el ajuste de la nuez a vara y la perforación de la vara en forma cuadrangular en la vara.
- Realizar la operación de perforación en el final de la vara incluyendo pezón.
- Colocar el botón dando el ajuste definitivo.
- Aplicar los espesores finales en la vara ajustándola al botón.
- Realizar ajuste final garantizando el funcionamiento del botón y la nuez.

C5: Aplicar técnicas y procedimientos selección, preparación, anudado, montaje e igualamiento de crines en el proceso de encrinado de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las especificaciones del proyecto de construcción, con criterios de calidad y seguridad.

CE5.1 Identificar y explicar procedimientos de encrinado que garanticen las condiciones sonoras, acústicas y de resistencia del arco.

CE5.2 Señalar los criterios a tener en cuenta para la selección de las crines en función de condiciones sonoras, acústicas y de resistencia.

CE5.3 Relacionar las operaciones del proceso de encrinado con las herramientas y las medidas de seguridad a emplear.

CE5.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de encrinado de arcos, a partir de las especificaciones técnicas y de seguridad laboral y ambiental de un proyecto dado:

- Seleccionar las crines con criterios de calidad, cantidad y tamaño en función del modelo del arco establecido.
- Asegurar el anudado del extremo del mazo de crines aplicando la técnica, herramientas y materiales que lo garanticen.
- Asegurar la sujeción del mazo de crines a la nuez aplicando el procedimiento que lo garantice.
- Colocar el anillo y placa de madreperla verificando su sujeción.
- Colocar las crines en la cabeza verificando su sujeción.
- Garantizar la homogeneidad de la longitud de las crines mediante aplicación de humedad y calor.
- Verificar la calidad del encrinado mediante control visual y acústico.

C6: Aplicar técnicas manuales de talla, pulido, y retocado de curva durante el proceso de verificación y garantía de la forma definitiva, a partir de las especificaciones del proyecto de construcción, con criterios de calidad y seguridad de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

CE6.1 Describir los procesos de verificación y retoque de la forma definitiva de arcos identificando instrumentos de peso y medida, técnicas, herramientas y medidas de seguridad relacionados con:

- Curva y espesores finales de vara.
- Sección final de vara.
- Terminación de cabeza.
- Realce de belleza de la madera.

CE6.2 Identificar los riesgos laborales asociados a las técnicas, herramientas y máquinas utilizadas en el proceso de elaboración de vara y cabeza relacionándolos con las medidas de seguridad para evitarlos.

CE6.3 En un supuesto práctico de verificación y retoque de forma partir de un proyecto y de un arco dados, llevar a cabo el proceso realizando las siguientes actividades garantizando la seguridad laboral y ambiental:

- Analizar los espesores y peso de la vara, y ajustarlos según el modelo, con la técnica pertinente en condiciones de seguridad y calidad.
- Terminar la sección, redonda u octogonal, de la vara según modelo y peso especificados.
- Terminar perfiles y bordes de la cabeza aplicando técnicas de talla y lijado.
- Examinar mediante control visual la vara y limpiar de imperfecciones con útiles y herramientas pertinentes hasta conseguir un tacto suave y terso.

C7: Aplicar técnicas de coloreado y barnizado de la vara y colocación y fijación de la guarnición de la empuñadura de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de modelos de proyectos de construcción.

CE7.1 Describir las técnicas de coloreado de la vara relacionándolas con su calidad, materiales, ventajas y defectos de aplicación mas frecuentes.

CE7.2 Describir las técnicas tradicionales de barnizado relacionándolas con su calidad, materiales, ventajas y defectos de aplicación mas frecuentes.

CE7.3 Describir las técnicas de guarnecido de empuñaduras de arcos relacionándolas con su calidad, materiales, ventajas y defectos de aplicación mas frecuentes.

CE7.4 En un supuesto práctico de coloreado y barnizado de varas de arcos, a partir de un proyecto, realizar las siguientes actividades:

- Determinar y realizar el coloreado de la vara según proyecto.

- Realizar el coloreado químico siguiendo las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Preparar el barniz a base de gomalaca y alcohol.
- Aplicar el barniz con muñequilla y aceites naturales, consiguiendo brillo y transparencia.
- Colocar el material de la guarnición en la empuñadura aplicando medios de fijación.
- Seleccionar la piel de la guarnición y recubrir la empuñadura.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.4; C6 respecto a CE6.3; C7 respecto a CE7.4.

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.

**Contenidos:**

**1. Interpretación de proyectos de construcción de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Identificación de especificaciones del modelo: características, materiales, procesos de realización.

Identificación del plan de elaboración: procesos.

Identificación de medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

**2. Elaboración de vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda**

Funciones de la vara y cabeza.

Criterios de selección de materiales: características de materiales.

Técnicas de desbaste, talla y doblado.

Herramientas y máquinas: características y funciones, utilización, mantenimiento, riesgos y medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociados.

Proceso de elaboración: criterios de calidad.

Riesgos laborales y ambientales asociados: medidas de prevención.

**3. Elaboración de nuez y botón de arcos de instrumentos musicales de cuerda**

Funciones de nuez y botón.

Criterios para la selección de materiales.

Técnicas de tallado y torneado de madera, chapado, soldado de metales, incrustación.

Herramientas y máquinas: características y funciones, utilización, mantenimiento, riesgos y medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociados.

Proceso de elaboración: criterios de calidad.

Riesgos laborales y ambientales asociados: medidas de prevención.

#### **4. Montaje de arcos de instrumentos musicales de cuerda**

Criterios de montaje.

Procesos de montaje: procedimientos.

Herramientas y máquinas: características y funciones, utilización, mantenimiento, riesgos y medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociados.

Criterios de calidad.

Riesgos laborales y ambientales asociados: medidas de prevención.

#### **5. Encrinado de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Función del encrinado.

Crines: tipos, características, criterios de selección.

Procesos de selección de crines: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Proceso de sellado: criterios, técnicas, procedimientos, materiales y herramientas.

Proceso de igualamiento: criterios, procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Proceso de montaje de crines: criterios, procedimientos, materiales y herramientas.

Riesgos laborales y ambientales asociados al proceso de encrinado: medidas de prevención.

#### **6. Proceso de retoque de la curva de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Técnica de talla.

Técnica de pulido.

Verificación de calidad.

#### **7. Coloración y barnizado de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Proceso de coloración: tintes, técnicas de aplicación de color, útiles.

Proceso de barnizado: barnices, técnicas de aplicación, útiles.

Riesgos asociados a procesos de coloración y barnizado: medidas de prevención.

#### **8. Elaboración de empuñadura y equilibrado de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Función de la empuñadura.

Criterios de selección de materiales.

Procesos de elaboración de empuñadura: criterios, técnicas, procedimientos, útiles y herramientas.

Criterios de calidad.

Riesgos laborales y ambientales asociados: medidas de prevención.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la construcción de forma artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior 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.

## MÓDULO FORMATIVO 4: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE ARCOS DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE CUERDA

Nivel: 3

Código: MF1865\_3

Asociado a la UC: Mantener y reparar arcos de instrumentos musicales de cuerda

Duración: 210 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Definir planes de reparación y mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda mediante la evaluación de su estado y valoración de costes.

CE1.1 Describir los parámetros y elementos que definen las características de los arcos, relacionándolos con los deterioros más frecuentes.

CE1.2 Describir el procedimiento de evaluación visual del estado del arco identificando los desperfectos a comprobar.

CE1.3 En un supuesto práctico de definición y valoración de procesos de reparación y mantenimiento de arcos, a partir de un arco dado, determinar la intervención llevando a cabo las siguientes actividades:

- Realizar la inspección visual, identificando deterioros.
- Documentar mediante fotografía, dibujos y valoraciones escritas, el estado inicial del arco.
- Realizar el plan de intervención a partir de la evaluación de su estado enumerando los materiales, proceso y herramientas a utilizar, identificando las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales, y realizando la valoración de tiempos y costes.

C2: Aplicar técnicas y procedimientos de limpieza, cambio de empuñadura y crines para el mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

CE2.1 Describir las operaciones de desmontaje, limpieza y cambio de crines y empuñadura, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales que determinan el estilo de un arco.

CE2.2 Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas de mantenimiento de arcos (limpieza, cambio de empuñadura y crines), identificando sus usos y aplicaciones.

CE2.3 En un supuesto de aplicación de planes de intervención mediante técnicas de mantenimiento de arcos, a partir de uno dado, realizar las siguientes actividades:

- Identificar materiales, herramientas y procesos a ejecutar.
- Realizar las operaciones identificadas con garantía de calidad.
- Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

C3: Aplicar procedimientos de revisión y retoque de curvatura de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

CE3.1 Describir los procedimientos de revisiones y retoques de la curva del arco, relacionándolos con los factores estéticos y funcionales a mantener y con los riesgos para el arco a evitar durante el proceso de ejecución.

CE3.2 Describir las herramientas y materiales asociados a los procedimientos de mantenimiento de arcos, identificando sus usos y aplicaciones.

CE3.3 En un supuesto de aplicación de procedimientos de revisión y retoque de curvatura de arcos a partir de un plan de intervención dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Identificar los procesos a ejecutar así como los materiales, herramientas a utilizar.
- Identificar las medidas de prevención de riesgos a aplicar durante el proceso.
- Realizar la revisión y comprobación de la vara mediante su tensado.
- Realizar las operaciones identificadas en el plan de intervención con garantía de calidad y seguridad.
- Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

C4: Aplicar técnicas de unión por encolado y refuerzo de roturas en vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

CE4.1 Describir las operaciones de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales a mantener que determinan su estilo.

CE4.2 Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, identificando sus usos y aplicaciones.

CE4.3 Describir las técnicas de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, relacionándolos con los riesgos para el arco durante el proceso ejecución.

CE4.4 En un supuesto de aplicación de mediante técnicas de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, a partir de uno dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Preparar los materiales, útiles y herramientas a utilizar durante el proceso de reparación partir de su identificación en el plan de intervención.
- Identificar las medidas de prevención de riesgos asociadas a las herramientas, materiales y procedimientos para aplicarlas durante el proceso de reparación.
- Realizar las operaciones identificadas con garantía de calidad y seguridad.
- Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

C5: Aplicar técnicas de obturación y perforación de madera en la reparación de roturas en vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

CE5.1 Describir las técnicas de reparación por obturación y perforación en los agujeros del pezón de la vara, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales a mantener que determinan su estilo.

CE5.2 Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas reparación por obturación y perforación en los agujeros del pezón de la vara, identificando sus usos y aplicaciones.

CE5.3 Describir las técnicas de reparación por obturación y perforación en los agujeros del pezón de la vara, relacionándolos con los riesgos para el arco durante el proceso ejecución.

CE5.4 En un supuesto de aplicación de técnicas de reparación por obturación y perforación en la vara y la cabeza, a partir de un plan de intervención dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Identificar materiales, herramientas y procesos a ejecuta así como riesgos asociados y medidas de protección.
- Realizar los procesos identificados con garantía de calidad y seguridad.
- Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

C6: Aplicar técnicas y procedimientos ensambladura y encastre en madera en la reparación de roturas en vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

CE6.1 Describir los procesos de reparación de roturas por ensambladura y encastre, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales a mantener que determinan su estilo.

CE6.2 Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas reparación por ensambladura y encastre, identificando sus usos y aplicaciones.

CE6.3 Describir las técnicas y procedimientos de reparación mediante ensambladura y encastre, relacionándolos con los riesgos para el arco durante el proceso ejecución.

CE6.4 En un supuesto de aplicación de planes de intervención mediante técnicas de reparación por ensambladura y encastre, a partir de uno dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

- Identificar materiales, herramientas y procesos a ejecutar.
- Realizar las operaciones identificadas con garantía de calidad y seguridad.
- Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

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

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

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.

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

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

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

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa artesana.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa artesana.

**Contenidos:**

**1. Planes de intervención en la reparación y mantenimiento de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Factores de deterioro en arcos.

Procesos y sistemas de evaluación del estado de arcos.

Operaciones de mantenimiento de arcos.

Fases de ejecución de intervenciones y mantenimiento.

Criterios de intervención.

Redacción de planes de intervención.

**2. Mantenimiento de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Procedimientos de limpieza de piezas: vara, nuez, botón, metal de empuñadura, punta de marfil.

Procedimientos de limpieza y renovación de barniz.

Técnicas y procedimientos de cambio de crines: proceso, herramientas, materiales.

Técnicas y procedimientos de cambio de empuñadura: proceso, herramientas, materiales.

Criterios de calidad en los procesos de mantenimiento de arcos.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de mantenimiento de arcos: riesgos y medidas de prevención.



### **3. Revisión y retoque de curvatura de arcos para instrumentos musicales de cuerda**

Retirada de resinas: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de revisión y retoque.

Proceso de retoque por calentamiento: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Proceso de comprobación de flexibilidad: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de retoque y revisión de curvatura: riesgos y medidas de prevención.

### **4. Reparación mediante encolado y refuerzo de roturas en vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda**

Proceso de pegado: técnicas, materiales, útiles y herramientas.

Proceso de refuerzo: técnicas, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación mediante encolado y refuerzo.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación mediante encolado y refuerzo: riesgos y medidas de prevención.

### **5. Reparación de roturas en el pezón de arcos de instrumentos musicales de cuerda**

Técnicas de obturación: procesos, materiales, útiles y herramientas.

Técnicas de perforación: procesos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación de roturas en pezón del arco.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación de roturas en pezón del arco: riesgos asociados y medidas de prevención.

### **6. Reparación mediante ensambladura de roturas en la vara de arcos de instrumentos musicales de cuerda**

Técnica de ensambladura en los procesos de reparación de roturas en vara: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación de roturas vara mediante ensambladura.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación de roturas en vara mediante ensambladura: riesgos y medidas de prevención.

### **7. Reparación mediante encastrado de roturas en la vara de arcos de instrumentos musicales de cuerda**

Técnica de encastrado en los procesos de reparación de roturas en vara: operaciones, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación de roturas en la vara mediante encastrado.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación de roturas en la vara mediante encastrado: riesgos y medidas de prevención.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de construcción de instrumentos musicales de 90 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior 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.

## **MÓDULO FORMATIVO 5: ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL**

**Nivel: 2**

**Código: MF1690\_2**

**Asociado a la UC: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal**

**Duración: 60 horas**

### **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, CE.5.2, 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.