

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES

**8022** *Real Decreto 300/2026, de 8 de abril, por el que se establece el título de Formación Profesional de Grado Superior de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda, se fijan los aspectos básicos del currículo y las ofertas de grados C, B y A incluidos en este título.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, dispone en su artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. Aquellos aspectos del currículo, regulados por normativa básica, de los títulos de la formación profesional que requieran revisión y actualización podrán ser modificados por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, previo informe del Consejo General de la Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, manteniendo en todo caso el carácter básico del currículo resultante de dicha actualización.

Asimismo, la citada ley orgánica dispone en sus artículos 6.3 y 6.4, en relación con la formación profesional, que el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico. Los contenidos del currículo básico requerirán el 50 por ciento de los horarios para las comunidades autónomas que tengan lengua cooficial y el 60 por ciento para aquellas que no la tengan.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional dispone en sus artículos 5.1 y 5.3 que el Sistema de Formación Profesional está compuesto por el conjunto articulado de actuaciones dirigidas a identificar las competencias profesionales del mercado laboral, asegurar las ofertas de formación idóneas, posibilitar la adquisición de la correspondiente formación o, en su caso, el reconocimiento de las competencias profesionales, y poner a disposición de las personas un servicio de orientación y acompañamiento profesional que permita el diseño de itinerarios formativos individuales y colectivos. Esta función se cumplirá conforme a un modelo de formación profesional, de reconocimiento y acreditación de competencias y de orientación profesional, basado en itinerarios formativos facilitadores de la progresión en la formación y estructurado en una doble escala en cinco grados ascendentes (A, B, C, D y E) descriptivos de las ofertas formativas organizadas en unidades diseñadas según el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y en tres niveles de competencia profesional (1, 2 y 3), de acuerdo con lo dispuesto en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, según los criterios establecidos de conocimientos, iniciativa, autonomía y complejidad de las tareas, en cada una de las ofertas de formación profesional.

Por otra parte, esta ley contempla, dentro de sus objetivos (artículo 6.11), el fomento de la igualdad efectiva de oportunidades entre las personas en el acceso y desarrollo de su proceso de formación profesional para todo tipo de opciones profesionales, y la eliminación de la segregación formativa existente entre mujeres y hombres.

A su vez, establece en su artículo 28 la tipología de las ofertas de formación, enmarcando a los ciclos formativos en el Grado D del Sistema de Formación Profesional. Además, en el artículo 39.1, dispone que el Grado D del Sistema de Formación Profesional se corresponde con los ciclos formativos de formación profesional que forman parte del sistema educativo español en los términos establecidos en la Ley

Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, debiendo contribuir, además de a los objetivos del Sistema de Formación Profesional, a los previstos para este tipo de enseñanzas en dicha ley orgánica para cada uno de los grados básico, medio y superior. En su artículo 39.2 establece que los ciclos formativos deberán tener carácter modular y estarán referidos al Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y al Catálogo Modular de Formación Profesional, y que incluirán una fase de formación en empresa u organismo equiparado.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, regula en su artículo 83 los aspectos básicos del currículo de los ciclos formativos e indica el contenido que deberán tener las disposiciones estatales que lo establezcan, siendo este la identificación, el perfil profesional, el diseño curricular básico, el entorno profesional y los parámetros básicos de contexto formativo, los requisitos básicos del profesorado, personas formadoras y personas expertas y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional.

Las administraciones educativas podrán incorporar especificaciones puntuales según lo establecido en el artículo 7.5 del citado real decreto, relativo a los grados D y E, atendiendo a la realidad socioeconómica del territorio y a las necesidades de su tejido empresarial.

Asimismo, en su artículo 28, indica que los grados C, D y E podrán tener oferta modular, a partir de un módulo profesional, para su adaptación a las necesidades y circunstancias personales y laborales, así como al ritmo personal de aprendizaje.

Este marco normativo hace necesario que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establezca cada uno de los títulos que formarán el Catálogo Nacional de Ofertas de Formación Profesional, los aspectos básicos del currículo y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las administraciones educativas en esta materia, constituyan los aspectos básicos del currículo que aseguren una formación común y garanticen la validez de los títulos, en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 6.3 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Así, este real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el título de formación profesional de grado superior en Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.

En relación con el contenido de carácter básico de este real decreto, se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme a la jurisprudencia del Tribunal Constitucional, que admite «excepcionalmente», que las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos cuando, como ocurre en este caso, «resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas» (así, entre otras, en las Sentencias del Tribunal Constitucional 25/1983, de 7 de abril, 32/1983, de 28 de abril, 48/1988, de 22 de marzo, y 49/1988, de 22 de marzo).

Asimismo, cabe mencionar que este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, que exigen que estas actúen de acuerdo con los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia. Los principios de necesidad y eficacia quedan garantizados, en tanto que persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación entre las administraciones competentes, así como con los agentes sociales y las empresas privadas. En cumplimiento del principio de proporcionalidad, esta norma no conlleva restricción de derechos, sino que, por el contrario, introduce toda una serie de previsiones con el fin de implantar estas enseñanzas. Cumple con el principio de seguridad jurídica resultando

coherente con el ordenamiento jurídico. Del mismo modo, ajustándose al principio de transparencia, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de las potenciales personas destinatarias a través de los trámites de consulta pública previa y de audiencia e información pública, y quedan identificados, tanto en la parte expositiva de la norma como en la Memoria, los objetivos que persigue el real decreto. Asimismo, cabría añadir que, tanto el real decreto como la Memoria, ofrecen una explicación clara del contenido de la norma.

En aplicación del principio de eficiencia, esta norma no impone cargas administrativas a la ciudadanía, permitiendo una gestión más eficiente de los recursos públicos.

Este real decreto se enmarca en la operación «Desarrollo del Sistema Nacional de Formación Profesional, dentro de la Prioridad 3 (Educación y Formación)», incluido en la línea de actuación 6 (Impulso y Calidad de la Formación Profesional) del Programa FSE+ de Educación, Formación, Empleo y Economía Social EFESO 2021-2027.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre. Han sido consultadas las comunidades autónomas, ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado y han informado el Consejo General de la Formación Profesional y el Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución Española, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación, Formación Profesional y Deportes, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 7 de abril de 2026,

DISPONGO:

## CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

#### Artículo 1. *Objeto.*

Este real decreto tiene por objeto el establecimiento del título de Formación Profesional de Grado Superior de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda, y de los grados C, B y A, vinculados a este, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de los aspectos básicos de su currículo.

## CAPÍTULO II

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

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

El título de Formación Profesional de Grado Superior de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda queda identificado por los siguientes elementos:

- a) Denominación: Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
- b) Nivel: Formación Profesional de grado superior.

- c) Duración: 2000 horas.
- d) Créditos del Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS): 120.
- e) Familia Profesional: Artes y Artesanías.
- f) Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
- g) Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente: 5A.

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

El perfil profesional del título de Formación Profesional de grado superior de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales y para la empleabilidad, y por la relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en el ciclo formativo.

#### Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este ciclo formativo consiste en realizar el proyecto de diseño, la construcción artesanal y el ensamblado de instrumentos musicales de cuerda y de arcos, el mantenimiento y reparación de arcos, aplicando técnicas específicas a cada instrumento, cumpliendo las especificaciones de calidad artesana, la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, así como gestionar la actividad profesional del taller artesano, informar y asesorar a la clientela y formalizar la documentación técnica y administrativa asociada al proceso.

#### Artículo 5. *Competencias profesionales y para la empleabilidad.*

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este ciclo formativo son las que se relacionan a continuación:

- a) Definir el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda, utilizando técnicas gráficas y sistemas de representación manuales e informáticas específicas.
- b) Documentar el proyecto de diseño y construcción de instrumentos musicales de cuerda, incluyendo la información utilizada y generada (plan de elaboración, plantillas, bocetos, dibujos, fichas técnicas de las maderas seleccionadas, normativa específica, presupuesto y plazos de actuación y entrega a la clientela, entre otros).
- c) Interpretar el proyecto de construcción de instrumentos musicales de cuerda, verificando la estructura del proyecto, las especificaciones relativas a los elementos de los instrumentos, así como las herramientas, maquinaria y materiales requeridos, con criterios en materia de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- d) Construir las piezas y los elementos integrantes de los instrumentos musicales de cuerda pulsada, frotada y arcos a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, en materia de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- e) Construir y ensamblar las piezas necesarias para el acabado y montaje artesanal de instrumentos musicales de cuerda pulsada, frotada y arcos a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, en materia de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- f) Recepcionar y almacenar maderas y otros materiales y suministros para la construcción de instrumentos musicales de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proyecto.
- g) Elaborar plantillas, bocetos, dibujos y planos, entre otros, requeridos para la construcción de piezas a partir de la información recopilada.

- h) Preparar y poner a punto o en funcionamiento la maquinaria, útiles, herramientas y equipos de fabricación de piezas destinadas a la construcción, mantenimiento y reparación de instrumentos musicales de cuerda.
- i) Definir y redactar el plan de intervención para el mantenimiento y reparación de arcos.
- j) Reparar y mantener arcos de instrumentos musicales de cuerda según lo establecido en el plan de intervención.
- k) Seleccionar los cortes adecuados a los tipos de maderas y realizarlos manualmente o de forma mecanizada para obtener piezas destinadas a la reparación y construcción de instrumentos musicales de cuerda.
- l) Cortar, troquelar y soldar, en su caso, metales y otros materiales, teniendo en cuenta sus características y utilizando la maquinaria requerida para cada proceso.
- m) Elaborar y aplicar productos químicos y de acabado (barnices, ceras, pinturas, cromados y plateados entre otros) sobre piezas e instrumentos de madera, materiales sintéticos y materiales metálicos.
- n) Comprobar la sonoridad y respuesta mecánica del instrumento musical, según procedimientos establecidos.
- ñ) Amplificar y modificar la potencia sonora y acústica de los instrumentos musicales mediante componentes electroacústicas.
- o) Atender a la clientela en aspectos relacionados con el diseño, construcción, mantenimiento y reparación de instrumentos musicales de cuerda, informando y resolviendo las cuestiones planteadas.
- p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral.
- q) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, efectuándolas de forma individual o como miembro de un equipo de trabajo.
- r) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en su ámbito de trabajo.
- s) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todas las personas que afectan a su actividad profesional.
- t) Actuar con espíritu emprendedor e iniciativa personal en la elección o aplicación de los procedimientos de su actividad profesional.
- u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. *Relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en el ciclo formativo.*

Los estándares de competencias profesionales de este ciclo formativo son los que se relacionan a continuación:

- a) ECP1690\_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.
- b) ECP1854\_3: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos.
- c) ECP1857\_3: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales.
- d) ECP1853\_3: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
- e) ECP1855\_3: Elaborar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.
- f) ECP1856\_3: Ensamblar y montar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.
- g) ECP1862\_3: Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.

- h) ECP1863\_3: Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.
- i) ECP1864\_3: Construir de forma artesanal arcos de instrumentos musicales de cuerda.
- j) ECP1865\_3: Mantener y reparar arcos de instrumentos musicales de cuerda.

#### Artículo 7. *Entorno profesional.*

1. Las personas que obtienen este título ejercerán su actividad profesional como personas trabajadoras por cuenta ajena o de forma autónoma en empresas y talleres de carácter artesanal, ya sean públicos o privados, pequeños, medianos y grandes dedicados a la construcción de instrumentos musicales de cuerda pulsada y arcos. También, pueden ejercer su actividad en otras empresas que se dediquen a la reparación, conservación y mantenimiento de instrumentos musicales de cuerda y producción de accesorios de dichos instrumentos. Se ubica en el sector artesano relacionado con el subsector de la venta, construcción y reparación de instrumentos musicales y en otros sectores de producción industrial que requieran sus servicios.

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

- a) Guitarreros y guitarreras.
- b) Constructores y constructoras de bandurrias y laúdes españoles.
- c) *Luthiers* de instrumentos musicales de arco.
- d) Constructores y constructoras de instrumentos musicales de arco.
- e) Reparadores y reparadoras de arcos de instrumentos de cuerda.
- f) Arqueteros y arqueteras.
- g) Constructores y constructoras de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
- h) Reparadores y reparadoras de instrumentos musicales de cuerda frotada y pulsada.
- i) Mantenedores y mantenedoras de instrumentos musicales de cuerda frotada y pulsada.

### CAPÍTULO III

#### **Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto formativo**

#### Artículo 8. *Estructura del ciclo formativo.*

1. Los módulos profesionales y el proyecto intermodular de este ciclo formativo quedan desarrollados en el anexo I, cumpliendo lo previsto en el artículo 12 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se establece la ordenación general del Sistema de Formación Profesional. Dichos módulos son los que a continuación se relacionan:

- a) 1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.
- b) 1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
- c) 1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
- d) 1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
- e) 1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.
- f) 1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.
- g) 1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.
- h) 1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.
- i) 1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
- j) 1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

- k) 1792. Acústica musical.
- l) 0179. Inglés Profesional (GS).
- m) 1709. Itinerario personal para la empleabilidad I.
- n) 1710. Itinerario personal para la empleabilidad II.
- ñ) 1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).
- o) 1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
- p) 1775. Proyecto intermodular de Construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
- q) Módulo(s) profesional(es) optativo(s).

Este ciclo formativo incorpora un periodo de formación en empresa según se indica en el artículo 106 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

2. Las administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes, respetando lo establecido en este real decreto y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

3. Los ciclos formativos de grado superior tendrán estructura modular y se organizarán en los bloques previstos en el artículo 96.1 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. Así mismo, las administraciones educativas incluirán el módulo profesional de carácter optativo con una duración de currículo básico de 80 horas. Este podrá desarrollarse durante un curso completo, o en dos cuatrimestres. En este segundo caso, será posible su distribución en dos módulos cuatrimestrales en diferentes cursos.

#### Artículo 9. *Espacios y equipamientos mínimos.*

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

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

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas y otros) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con la normativa vigente en materia de seguridad integral, de prevención de riesgos laborales y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las administraciones competentes velarán por que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

#### Artículo 10. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de las especialidades establecidas en el anexo III pertenecientes a los cuerpos indicados en dicho anexo, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria sexta del Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aprobado por el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

2. Las condiciones de acceso a los cuerpos a que se refiere el apartado anterior serán las recogidas en el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. Para la impartición de módulos profesionales en centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para el profesorado serán los mismos que los exigidos para el acceso a las especialidades de los cuerpos docentes a que se refiere el apartado anterior, según la atribución docente que se establece para cada módulo en el anexo III. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales y, si dichos elementos citados no estuvieran incluidos, además de la titulación, deberá acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

4. En caso de contar con otros perfiles colaboradores, estos deberán cumplir los requisitos indicados en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

5. Corresponderá a las administraciones competentes determinar la atribución docente del módulo o módulos optativos en consonancia con su diseño curricular.

## CAPÍTULO IV

### **Acceso y vinculación a otros estudios, convalidaciones y exenciones, correspondencia de módulos profesionales con los estándares de competencias profesionales y accesibilidad**

#### Artículo 11. *Acceso y vinculación a otros estudios.*

1. El título de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda permite el acceso a cualquier otro ciclo formativo de grado medio o de grado superior, según lo establecido respectivamente en los artículos 41.2 y 41.3 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

2. El título de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda permitirá el acceso a los estudios universitarios de grado, según lo establecido en el artículo 44.6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo. El alumnado que supere los ciclos formativos de grado superior de la formación profesional obtendrá el título de Técnico Superior. El título de Técnico Superior permitirá el acceso, previa superación de un procedimiento de admisión, a los estudios universitarios de grado, así como a las convalidaciones de créditos universitarios que correspondan.

3. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, en este real decreto se han asignado 120 créditos ECTS entre todos los módulos profesionales de este ciclo formativo, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior.

Artículo 12. *Convalidaciones y exenciones.*

1. Los elementos formativos susceptibles de convalidación serán los indicados en los artículos 126 y 127 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

2. Habida cuenta de las actualizaciones en las denominaciones de los módulos profesionales, en caso de discrepancia, prevalecerá la codificación frente a la denominación.

3. La exención del periodo de formación en empresa u organismo equiparado podrá efectuarse en los términos recogidos en el artículo 131 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

4. Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y los módulos profesionales del título de Técnico Superior en Diseño y construcción de instrumentos musicales de cuerda, establecido al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, serán las recogidas en el anexo IV.

Artículo 13. *Correspondencia de los módulos profesionales con los estándares de competencias profesionales para su acreditación o convalidación.*

1. La correspondencia de los estándares de competencias profesionales, acreditados conforme establece el artículo 128 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda para su convalidación queda determinada en el anexo V A). A estos efectos, si en la misma celda aparecieran dos o más estándares de competencias profesionales acreditados, deberá entenderse que para la convalidación será necesario poseer todos ellos de manera simultánea. Serán igualmente de aplicación los estándares de competencias profesionales acreditados mediante el procedimiento regulado por el extinto Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda con los estándares de competencias profesionales para su acreditación, queda determinada en el anexo V B). A estos efectos, si en la misma celda aparecieran dos o más módulos profesionales superados, deberá entenderse que para la acreditación será necesario poseer todos ellos de manera simultánea.

3. Habida cuenta de las actualizaciones en las denominaciones de los estándares de competencias profesionales y/o de los módulos profesionales, en caso de discrepancia, prevalecerá la codificación frente a la denominación.

Artículo 14. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título y de los grados C, B y A.*

1. Las administraciones competentes incluirán en el currículo de este ciclo formativo y de los grados C, B y A incluidos en él, los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todas las personas».

2. Asimismo, dichas administraciones adoptarán las medidas necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo y de los grados C, B y A incluidos en él en las condiciones establecidas en la disposición final segunda del texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, y en el artículo 21 del Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público.

## CAPÍTULO V

## Grados C, B y A

Artículo 15. *Establecimiento de las ofertas de grados C, B y A del título de Formación Profesional de grado superior de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.*

1. Se establece el certificado profesional ART\_C\_001\_5B. Diseño y Construcción Artesanal de Guitarras, Bandurrias y Laúdes Españoles que figura en el anexo VI, apartado a) así como los certificados de competencia recogidos en el anexo VII, apartado a) y las acreditaciones parciales de competencia recogidas en el anexo VIII.

2. Se establece el certificado profesional ART\_C\_002\_5B. Diseño y Construcción Artesanal de Instrumentos Musicales de Arco que figura en el anexo VI, apartado b), así como los certificados de competencia recogidos en el anexo VII, apartado b) y las acreditaciones parciales de competencia recogidas en el anexo VIII.

3. Se establece el certificado profesional ART\_C\_003\_5B. Diseño y Construcción Artesanal de Arcos de Instrumentos Musicales de Cuerda que figura en el anexo VI, apartado c) así como los certificados de competencia recogidos en el anexo VII, apartado c) y las acreditaciones parciales de competencia recogidas en el anexo VIII.

Artículo 16. *Espacios y equipamientos para la impartición de los grados A y B.*

1. Las administraciones podrán ajustar y limitar los requisitos de espacios y equipamientos regulados para las formaciones de mayor amplitud a los referidos estrictamente al módulo profesional específico de la oferta de Grado B, sin que se requiera el cumplimiento de la totalidad de requisitos previstos para los grados C o D en que estén incluidos.

2. Las administraciones podrán ajustar y limitar los requisitos de espacios y equipamientos previstos a los referidos estrictamente a los resultados de aprendizaje específicos de la oferta de Grado A, sin que se requiera el cumplimiento de la totalidad de requisitos previstos para los grados B, C o D en que están incluidos.

Artículo 17. *Profesorado, Personal Formador y Personal Experto.*

Para impartir las ofertas de formación profesional contenidas en este real decreto, será necesario reunir uno de los siguientes requisitos:

a) Disponer del título de grado universitario, licenciatura, diplomatura, ingeniería, ingeniería técnica, arquitectura, arquitectura técnica, o titulación equivalente o, si procede, la titulación de formación profesional que, a efectos de docencia, se determine, de acuerdo con la normativa que regule cada grado. En todo caso, se exigirá que las titulaciones citadas incorporen en sus planes de estudio contenidos vinculados con los resultados de aprendizaje de la formación a impartir. Además, deberán disponer del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional. Se considerará autorizados, a efectos de docencia en los módulos profesionales de los grados B y C o bloques formativos de grados A, además de los que estén en posesión del grado universitario, o titulación equivalente, los que cuenten con una titulación de Técnico o Técnico Superior o, en su caso, un certificado profesional de nivel 2 o nivel 3.

Las administraciones competentes podrán eximir de la exigencia del requisito del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional durante la primera acción formativa en que el formador o formadora participe como tal.

b) Pertenecer a las especialidades docentes habilitadas para impartir formación profesional en el sistema educativo recogidas en el anexo III, sin perjuicio de la normativa de aplicación en materia de incompatibilidades. La atribución docente para el

módulo profesional 1732. Nivel básico de prevención de riesgos laborales recogido en el anexo IX, será la especialidad de Formación y Orientación Laboral del cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria o de Profesores de Enseñanza Secundaria.

c) Tener experiencia profesional de, al menos, cuatro años ajustada a los estándares de competencias profesionales o elementos de competencia asociados a los módulos profesionales o bloques formativos a impartir, que actuarán en calidad de personal experto, y disponer del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional. Las administraciones competentes podrán flexibilizar la exigencia del requisito del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional durante el ejercicio como persona formadora en una acción formativa.

En el caso de personas expertas, tendrán prioridad quienes acrediten una experiencia como tutor o tutora dual de empresa u organismo equiparado, o experiencia docente de, al menos, 600 horas en los últimos cinco años en formación profesional.

**Artículo 18. Duración en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.**

1. Las administraciones competentes deberán determinar la duración de los grados A, B y C vinculados a grados D de los que tuvieran desarrollo autonómico, estableciendo la misma duración horaria para cada módulo profesional en el ámbito autonómico, con independencia del grado en el que se integren.

2. La duración orientativa que figura en apartado 1. Identificación de cada uno de los grados C establecidos en el anexo VI tendrá carácter prescriptivo para las acciones formativas desarrolladas en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.

3. La duración de los grados B y A que figura en los anexos VII y VIII tendrá carácter prescriptivo para las acciones formativas desarrolladas en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (MEFD).

4. En el supuesto de que una administración competente implantará una acción formativa de grado A, B o C vinculada a este Grado D y no tuviera concreción curricular autonómica de este último, la duración de cada grado C, B y A atenderá a la duración a que se refieren los apartados 2 y 3, respectivamente.

5. En el caso de que un Grado C incluyese un módulo profesional que no formará parte del currículo básico del Grado D, la duración atenderá a la que figura para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.

**Artículo 19. Acceso.**

1. Para acceder a un certificado profesional (Grado C) de nivel 3, se requiere el título de Técnico o Técnico Superior, de Bachiller o equivalente a efectos de acceso, un certificado profesional nivel 3, un certificado de competencia incluido en la oferta a realizar, o un certificado profesional de nivel 2 de la misma familia profesional, sin perjuicio de lo previsto en la disposición adicional quinta.2. del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

2. No se exigen requisitos académicos o profesionales de acceso para un certificado de competencia (Grado B). Corresponderá a la administración competente la comprobación de que las personas candidatas poseen las habilidades comunicativas en el idioma de la formación y personales y sociales básicas suficientes para cursar con aprovechamiento la formación. Esta comprobación deberá realizarse de manera previa a cada oferta formativa.

3. No se exigen requisitos académicos o profesionales de acceso para cursar una Acreditación parcial de competencia (Grado A). Corresponderá a la administración competente la comprobación de que las personas candidatas poseen las habilidades comunicativas y básicas suficientes para cursar con aprovechamiento la formación. Esta comprobación deberá realizarse de manera previa a cada oferta formativa.

Artículo 20. *Titulación y efectos.*

1. La superación de cualquier Grado C a que hace mención el artículo 15 conduce a la obtención de un certificado profesional de nivel 3. La validez académica de los certificados profesionales se concreta en la continuidad del itinerario formativo y la consecución, si procede, de una titulación de Grado D.

2. La superación de cualquier Grado B a que hace mención el artículo 15 conduce a la obtención de un certificado de competencia. La validez académica de los certificados de competencia se concreta en la continuidad del itinerario formativo y la consecución, si procede, de un grado C o D.

3. La superación de cualquier Grado A que hace mención el artículo 15 conduce a la obtención de una acreditación parcial de competencia. La validez académica de las acreditaciones parciales de competencia se concreta en la continuidad del itinerario formativo y la consecución, si procede, de un grado B, C o D.

4. Cualquiera de las titulaciones anteriores tendrá carácter oficial y validez profesional y académica en el marco del Sistema de Formación Profesional, en todo el territorio nacional y serán expedidos por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes o los órganos responsables en las comunidades autónomas.

Disposición adicional primera. *Referencia del título en el marco europeo.*

El nivel de los títulos de Técnico Superior de Formación Profesional con referencia en el marco europeo se corresponde con el nivel 5A, según se especifica en el artículo 4.6 del Real Decreto 272/2022, de 12 de abril, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente.

Disposición adicional segunda. *Formación presencial, semipresencial y virtual.*

Cualquier oferta formativa incluida en este real decreto podrá ofertarse en modalidad presencial, semipresencial y virtual, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje, de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto conforme a los principios de diseño para todas las personas y accesibilidad universal. Para ello, las administraciones competentes adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas en los términos establecidos en la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, y en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición adicional tercera. *Vinculación con capacitaciones profesionales y titulaciones equivalentes.*

1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 9.6.e) del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el inicio de la estancia en la empresa u organismo equiparado requerirá haber superado el módulo profesional de la formación en prevención de riesgos laborales, sin perjuicio de lo establecido en los párrafos d) y e) del artículo 153.2 del mismo.

2. En los grados C que figuran en el anexo VI, la formación establecida en el módulo profesional 1732. Nivel básico de Prevención de riesgos laborales recogido en el anexo IX, que debe incluir obligatoriamente el contenido mínimo del programa de formación prescrito en el anexo IV del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y de cualquier otra normativa legal vigente para un ámbito sectorial concreto, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales establecidas en el artículo 35 del citado real decreto. La programación didáctica de dicho módulo se ajustará, además, a la distribución horaria que figura en anexo IV del mismo.

3. En el Grado D, la formación establecida en el módulo profesional 1709. Itinerario personal para la empleabilidad I, que debe incluir el contenido mínimo del programa de formación para el desempeño de las funciones del nivel básico del anexo IV del

Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales establecidas en el artículo 35 del citado real decreto.

4. Sin perjuicio de lo anterior, el resto de los módulos profesionales podrá contribuir al fomento y a la integración de la cultura preventiva, siempre y cuando se garantice que las horas se imparten con el contenido y la distribución establecida en el anexo IV del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

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

El título y los grados C, B y A establecidos en este real decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

Disposición adicional quinta. *Certificación de la formación en Prevención de riesgos laborales.*

Los centros del Sistema de Formación Profesional emitirán, una vez comprobada la superación de la formación en prevención de riesgos laborales, un documento acreditativo del cumplimiento de lo establecido en el artículo 9.6.e) del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición final primera. *Modificación de la Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado superior en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.*

Se modifica la Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado superior en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, en los siguientes términos:

Uno. La letra e) del artículo 1.2 queda redactada como sigue:

«1.º Real Decreto 1690/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior Artista Fallero y Construcción de Escenografías y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2.º Real Decreto 300/2026, de 8 de abril, por el que se establece el título de Formación Profesional de grado superior de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda y se fijan los aspectos básicos del currículo.»

Dos. Se añade al artículo 6.3. el siguiente párrafo:

«c) Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda. (Anexo XCVI).»

Tres. Se incluye como un nuevo anexo XCVI el que figura como anexo X en el presente real decreto.

Cuatro. Se modifica la redacción del artículo 7.2, en los siguientes términos:

«2. El alumnado matriculado en un centro tendrá derecho a dos convocatorias (ordinaria y extraordinaria) anuales, durante el máximo de los cuatro cursos en que podrá estar matriculado el alumnado en el ciclo formativo, excepto el periodo de estancia en empresa u organismo equiparado, que podrá ser evaluado como máximo en dos convocatorias.»

Disposición final segunda. *Salvaguarda del rango normativo.*

La modificación de la Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, contenida en este real decreto no alterará el rango normativo de los preceptos modificados, que conservarán en todo caso la naturaleza jurídica de orden ministerial.

Disposición final tercera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.7.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, que se refieren respectivamente a la legislación laboral, sin perjuicio de su ejecución por los órganos de las comunidades autónomas; y a la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución Española, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final cuarta. *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado el 8 de abril de 2026.

FELIPE R.

La Ministra de Educación, Formación Profesional y Deportes,  
MILAGROS TOLÓN JAIME

## ANEXO I

## Módulos profesionales y proyecto intermodular

Código	Módulo profesional	Horas 50 %	Horas 60 %	Créditos ECTS
1750	Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	35	50	5
1766	Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	35	50	5
1767	Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	35	45	4
1768	Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	55	75	6
1769	Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	75	100	12
1770	Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	65	85	8
1771	Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.	90	115	14
1772	Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.	80	95	10
1773	Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	85	115	12
1774	Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	75	95	9
1792	Acústica musical.	30	35	4
0179	Inglés Profesional (GS).	50	50	5
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I.	50	50	5
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II.	50	50	5
1665	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).	30	30	3
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.	30	30	3
1775	Proyecto intermodular de Construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	50	50	5
	Módulo(s) optativo(s).	80	80	5
Total:		1000	1200	120

**Módulo profesional: Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.**

**Equivalencia en créditos ECTS:5.**

**Duración: (50 %) 35 horas.**

**Duración: (60 %) 50 horas.**

**Código: 1750.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Configura el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas vigentes en materia de prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado 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 materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se ha definido la relación de puestos de trabajo necesarios para el proceso productivo del taller teniendo en cuenta la normativa vigente en materia laboral.

c) Se ha seleccionado la dotación de las herramientas y maquinaria para garantizar los diferentes procesos productivos del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.

d) Se ha organizado y distribuido la maquinaria según áreas de trabajo a partir de un plano dado y teniendo en cuenta las normativas vigentes en materia de prevención de riesgos laborales.

e) Se han comprobado las condiciones de seguridad de la maquinaria teniendo en cuenta los manuales de las personas usuarias y la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

2. Gestiona la actividad del taller, valorando los recursos materiales y humanos disponibles y el plan de trabajo establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha planificado el trabajo de reparación, mantenimiento o construcción de instrumentos musicales, justificando la secuencia de operaciones y los recursos disponibles.

b) Se han relacionado los procesos de reparación, mantenimiento y construcción de instrumentos musicales con el plan de trabajo.

c) Se han seleccionado los materiales utilizados en cada acción en función de criterios económicos, estilísticos y de calidad.

d) Se han temporalizado las operaciones de la reparación, mantenimiento y/o construcción, valorando los recursos humanos y técnicos.

e) Se ha gestionado la reparación, mantenimiento y/o construcción de instrumentos musicales, relacionando la calidad de los materiales de los instrumentos musicales con el tipo de intervención.

f) Se ha relacionado la imagen corporativa del taller con su posicionamiento empresarial y la competencia.

g) Se han aplicado medidas de prevención de riesgos laborales, comprobando los efectos que producen en la intervención.

3. Realiza un plan de obligaciones laborales, fiscales y de posibles subvenciones y/o bonificaciones en su caso, identificando la normativa vigente y el procedimiento fiscal y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación necesaria en el ámbito local, regional o estatal para la puesta en marcha de la actividad económica de un taller artesano.

b) Se han tenido en cuenta las posibles subvenciones y/o bonificaciones para solicitar en tiempo y forma dichas ayudas a talleres artesanos.

c) Se han valorado las bonificaciones de la normativa vigente en materia laboral de las personas trabajadoras según necesidades planteadas en el plan de empresa.

d) Se ha realizado un plan de actuación de las obligaciones laborales y fiscales.

e) Se ha identificado la documentación necesaria para la actividad económica, teniendo en cuenta la normativa vigente fiscal y laboral.

f) Se ha realizado un calendario de obligaciones tributarias, pago de impuestos, cotizaciones a la seguridad social y seguros, entre otros, vinculadas al taller artesano.

4. Determina la fijación del precio de reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical, valorando los costes, el margen comercial, los precios, y otros factores.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la cuantía que suponen los costes de materiales, comisiones, márgenes, y tipo de clientela, entre otros, en la elaboración del precio de reparación o mantenimiento del instrumento.

b) Se ha calculado el margen comercial bruto de la reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical, a partir del análisis de los componentes del coste total, y la tendencia del mercado.

c) Se ha analizado el efecto de una variación en los costes de la reparación, mantenimiento y/o construcción y distribución sobre el precio de venta final del producto, valorando su repercusión en el margen comercial y en la percepción de la clientela.

d) Se ha comparado el precio de la reparación, mantenimiento y/o producto con los de la posible competencia, analizando las causas de las diferencias.

e) Se han definido estrategias en política de precios considerando la calidad del trabajo, la competencia, la imagen de la empresa y del público objetivo.

f) Se ha fijado el precio de la reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical, aplicando criterios comerciales y la normativa vigente.

g) Se ha creado un histórico de precios y clientela, valorando posibles actuaciones, nuevas ofertas y servicios.

5. Calcula los costes globales de la reparación, mantenimiento y/o construcción considerando las diversas variables que los componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los documentos asociados al cálculo de costes, procediendo a su cumplimentación.

b) Se han concretado los costes que intervienen en la reparación, mantenimiento y/o construcción, tales como herramientas, materiales y recursos humanos, entre otros, valorando su repercusión en el resultado final.

c) Se ha elaborado el escandallo del coste de los materiales utilizados en cada intervención, considerando las variables que lo integran.

d) Se han diferenciado los costes fijos de los variables en función de su repercusión en los costes globales.

e) Se han calculado los costes de la reparación o mantenimiento utilizando aplicaciones informáticas.

f) Se ha valorado la selección de materiales y herramientas en función de la intervención a realizar y su repercusión en el coste.

g) Se ha relacionado la vida útil de las herramientas, la maquinaria y otros costes, con su repercusión en el presupuesto general.

6. Gestiona el aprovisionamiento de útiles y suministros, detectando consumos y necesidades de reposición.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detectado el porcentaje de útiles y existencias, manteniendo al día los inventarios.

b) Se ha asegurado el índice de existencias que garantizan la actividad, contabilizando y reponiendo los suministros utilizados en la reparación o construcción.

c) Se han elaborado órdenes de pedidos, valorando previsiones y consumo de suministros.

d) Se han gestionado los pedidos de suministros, considerando las materiales, cantidades y plazos de entrega, entre otros.

e) Se han adquirido materiales y suministros, utilizando bases de datos y contactando a empresas proveedoras.

f) Se ha valorado los distintos tipos de empresas, relacionándolos con los materiales y servicios que suministran.

g) Se ha generado una base de datos de empresas proveedoras y suministros, aplicando criterios de operatividad.

h) Se ha gestionado la recepción de útiles y suministros, valorando su almacenamiento y conservación.

7. Elabora el presupuesto de la reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical determinando las partidas y variables que intervienen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido métodos de elaboración de presupuestos, estimando los elementos que los componen.
- b) Se han determinado las partidas que compone el presupuesto, valorando la documentación asociada a cada una de ellas.
- c) Se han identificado los costes fijos y variables incluidos en el presupuesto de la oferta, evaluando su repercusión en el precio final.
- d) Se ha concretado el resto de los costes que intervienen en el presupuesto relacionándolos con el precio final.
- e) Se ha determinado el coste de la mano de obra, repercutiendo su importe en el presupuesto general.
- f) Se ha caracterizado el beneficio del presupuesto, detallando y justificando su cuantía.
- g) Se ha fijado el precio de la reparación, mantenimiento y/o construcción, considerando las partidas que lo componen.

8. Define un plan de venta de los productos artesanos teniendo en cuenta los canales de distribución y comercialización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las opciones de comercialización teniendo en cuenta las características del producto y la capacidad de producción.
- b) Se han comparado las distintas opciones de comercialización del producto.
- c) Se ha elaborado un plan de presentación de productos artesanos para el mercado, teniendo en cuenta la fórmula de comercialización seleccionada para su venta.
- d) Se ha realizado el seguimiento de los resultados comerciales teniendo en cuenta las ventas y la aceptación del producto.
- e) Se ha definido un protocolo de atención al cliente en los distintos procesos de actuación.

**Módulo profesional: Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.**

**Equivalencia en créditos ECTS:5.**

**Duración: (50 %) 35 horas.**

**Duración: (60 %) 50 horas.**

**Código: 1766.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Gestiona tipos de maderas musicales, relacionando sus prestaciones estructurales, estilísticas y acústicas con condiciones de almacenamiento y conservación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado la estructura macro y microscópica de la madera y el corcho.
- b) Se han identificado las principales maderas nacionales y de importación por su nombre comercial y especie, clasificándolas según distintos criterios.
- c) Se han descrito maderas y materiales, considerando sus propiedades y ventajas para la utilización en los distintos procesos de construcción, reparación y mantenimiento de instrumentos musicales.
- d) Se han relacionado los defectos que presentan las maderas y materiales y sus posibles consecuencias o alteraciones en el elemento a producir.

e) Se han realizado listados de material confeccionados a partir de los distintos productos (tabla, tablón, tablilla, listones y recortes).

f) Se ha seleccionado el sistema de protección de la madera en función del producto a obtener.

g) Se ha calculado la humedad de la madera a través del manejo de útiles e instrumentos de medición específicos.

h) Se ha seleccionado el tipo de madera y otros materiales a utilizar en función del tipo de esfuerzo mecánico a soportar y las características de los mismos.

i) Se han realizado ensayos sencillos de laboratorio para evaluar el cumplimiento de las normas de calidad.

j) Se han relacionado características mecánicas y de vibración de maderas con su uso en los instrumentos musicales.

2. Identifica la normativa medioambiental sobre el uso de la madera reconociendo los sellos de calidad y valorando su contribución.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los principales tipos de bosque de España y su gestión de explotación, observando las diferencias entre las distintas especies de maderas más significativas.

b) Se han confeccionado mapas, representando la distribución geográfica mundial de las maderas más utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.

c) Se ha elaborado un listado de maderas debidamente documentadas que aporta el respeto al medio ambiente mediante algún sello de calidad y control (FSC y PEFC).

d) Se ha descrito la madera más adecuada para cada trabajo en función de sus características y aplicación, rechazando las partidas de madera no certificadas.

e) Se ha cumplimentado una base de datos de empresas que tienen integrados los sistemas de certificación del origen, aprovechamiento de sus maderas y subproductos.

f) Se ha analizado la normativa vigente en materia de protección medioambiental referida a maderas: origen, especies protegidas, certificaciones CITES (*Convention International Trade in Endangered Species*, entre otras).

3. Realiza la adquisición de maderas, en bruto o a medida para instrumentos musicales, seleccionándolas en función de las piezas en las que van a ser transformadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los defectos más habituales (rajas, revirados, nudos, entre otros) que presentan las maderas, en bruto o a medida.

b) Se han caracterizado 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.

c) Se ha verificado la calidad de las maderas, en bruto o a medida, relacionando los factores que originan los defectos.

d) Se ha valorado la calidad de la madera detectando de manera visual y al tacto mediante herramientas (cepillos y rasquetas) las zonas de desperdicio, rajas, revirados, repelos y nudos, entre otros.

e) Se ha adquirido la madera 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.

f) Se ha adquirido la madera en base a los tipos comerciales utilizados en la construcción de instrumentos musicales.

g) Se ha comprobado la procedencia de la madera para garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de protección medioambiental.

h) Se han tenido en cuenta en la adquisición de maderas las características formales de los modelos habituales del constructor/a.

i) Se ha verificado la utilidad y el mantenimiento del estilo del constructor/a y sus necesidades de aprovisionamiento.

4. Clasifica y almacena madera, en bruto o a medida, para instrumentos musicales artesanos, aplicando criterios de identificación de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las denominaciones comerciales estandarizadas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.

b) Se han descrito criterios de identificación de la madera por características, cualidades, piezas a obtener, y por tamaño, entre otras.

c) Se han agrupado los tipos de madera, 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.

d) Se han descrito los factores que afectan a las cualidades estéticas y mecánicas de la madera.

e) Se han establecido procedimientos de clasificación de maderas en función de su utilización en el mantenimiento y gestión del almacén.

f) Se han utilizado sistemas manuales o informáticos de identificación de maderas que faciliten su gestión y aprovechamiento.

g) Se han definido procedimientos de almacenaje de maderas para instrumentos musicales.

h) Se han establecido técnicas de protección de maderas almacenadas según cada tipo.

i) Se han caracterizado sistemas de colocación de las maderas encastillándolas, apilándolas cruzadas, colgándolas, entre otras, seleccionando el más adecuado para cada tipo de madera.

j) Se ha asegurado la circulación del aire en la colocación de la madera para asegurar un secado homogéneo y evitar deterioros de la misma.

k) Se han sellado las testas, si procede, impermeabilizándolas para evitar rajaduras.

l) Se ha organizado el almacén según tipos, función, calidades y secado, entre otras consideraciones, para facilitar la localización y disponibilidad de las maderas.

m) Se ha garantizado la prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicando las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales relacionada con los materiales, útiles y operaciones de almacenamiento de maderas para evitar riesgos.

5. Gestiona inventarios de maderas y materiales para instrumentos musicales, aplicando técnicas y procedimientos específicos para evitar ruptura de stocks y pérdidas económicas por deterioro.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los sistemas de gestión de inventarios de maderas y materiales.

b) Se han caracterizado y adaptado las herramientas y técnicas informáticas y manuales para la gestión de inventarios de productos.

c) Se han identificado las maderas y materiales por su denominación comercial.

d) Se han tenido en cuenta los tiempos y plazos de entrega de maderas y materiales, para asegurar el mantenimiento de la producción del taller.

e) Se ha tenido en cuenta técnicas específicas de protección de maderas para evitar desperdicios de los productos.

f) Se han calculado las diferencias de valoración de inventarios de maderas por deficiencias en las condiciones de almacenaje (ventilación, temperatura, humedad y acondicionamiento, entre otras).

g) Se han establecido medidas preventivas de control de inventarios entre los distintos departamento o áreas de la empresa o taller para evitar desperfectos y desperdicios de maderas y materiales.

6. Realiza operaciones de puesta a punto y mantenimiento operativo de herramientas, máquinas convencionales y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos, siguiendo instrucciones de fábrica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido la información asociada al mantenimiento interpretando los manuales de instrucciones.

b) Se han caracterizado los procesos de puesta a punto y de mantenimiento más significativos considerando las operaciones a realizar, medios y herramientas, máquinas y equipos requeridos, así como comprobaciones a realizar.

c) Se han relacionado las operaciones de puesta a punto y de mantenimiento operativo con el funcionamiento y prestaciones de herramientas y máquinas convencionales y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos de mecanizado.

d) Se han relacionado los procesos de mantenimiento con su finalidad y los resultados esperados.

e) Se han cambiado las herramientas de corte no operativas, cuchillas, brocas y sierras entre otras.

f) Se han afilado las herramientas de corte como las cuchillas, brocas y sierras, entre otras.

g) Se han realizado operaciones básicas de mantenimiento según prescripción de fábrica, comprobando el estado de las herramientas y funcionamiento de las máquinas.

h) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

i) Se ha relacionado la importancia de un histórico de incidencias de máquinas y operaciones de mantenimiento asociadas con la productividad.

j) Se ha relacionado la influencia de la calidad de los trabajos de mantenimiento realizados con la operatividad de máquinas y herramientas.

7. Elabora piezas de carpintería de instrumentos musicales, utilizando herramientas, máquinas convencionales, equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la forma y dimensiones de las piezas a obtener determinando plantillas y documentación técnica.

b) Se han relacionado las herramientas y maquinaria convencional utilizadas en el proceso de mecanizado con las características de las piezas a obtener.

c) Se han seleccionado los útiles de medición, marcado y trazado en función de la pieza a obtener.

d) Se han aplantillado piezas de acuerdo a las características técnicas y formas requeridas.

e) Se han colocado las maderas aplantilladas a mecanizar teniendo en consideración sus características (dirección de las vetas, cara visible y acometida de la herramienta, entre otras).

f) Se han ajustado parámetros de máquinas en función del mecanizado a realizar y tipo de madera.

g) Se han mantenido útiles y herramientas en condiciones de uso.

h) Se ha verificado que las dimensiones y formas de las piezas obtenidas están dentro de la tolerancia admisible.

8. Ensambla piezas de conjuntos o subconjuntos de instrumentos musicales, utilizando documentación técnica asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los principales tipos de ensamblajes utilizados en carpintería.
- b) Se ha establecido el proceso de ensamblaje definiendo la secuencia de las operaciones considerando las características de la madera y el instrumento a obtener.
- c) Se han seleccionado herramientas y maquinarias según el proceso de ensamblaje establecido y tipos de maderas.
- d) Se ha mantenido en buen estado y uso, las herramientas manuales durante el proceso y almacenamiento.
- e) Se han colocado las piezas cumpliendo la secuencia y requisitos de montaje.
- f) Se han evitado deformaciones de las piezas durante el montaje y prensado (alabeos y descuadrado, entre otros).
- g) Se ha comprobado que las medidas y formas de los conjuntos y subconjuntos finales cumplan los márgenes de tolerancia establecidos.
- h) Se han mantenido las superficies de trabajo libres de grasas, adhesivos y polvo, entre otros.

**Módulo profesional: Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 4.**

**Duración: (50 %) 35 horas.**

**Duración: (60 %) 45 horas.**

**Código: 1767.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Aplica técnicas de acabado de protección y decoración, utilizando tintes, barnices y otros tratamientos con medios mecánicos y manuales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado preparados, como tintes, barnices y colorantes, entre otros, utilizados en la protección y acabado de los instrumentos musicales.
- b) Se han identificado resinas y otros componentes utilizados en la elaboración de barnices y preparados, relacionándolos con su manejo y uso.
- c) Se han caracterizado las técnicas de aplicación de barnices y tintes relacionándolas con su uso y características de acabado.
- d) Se han caracterizado técnicas mecánicas de barnizado en diferentes tipos de piezas, utilizando las medidas de protección requeridas.
- e) Se ha caracterizado el barnizado a muñequilla de las piezas del instrumento musical.
- f) Se ha establecido el protocolo de mantener las herramientas y equipos de barnizado limpios y en buen estado de uso y funcionamiento.
- g) Se ha establecido la verificación del barnizado y en su caso rectificado de anomalías.
- h) Se han elaborado rosetas y fileteados relacionándolos con la calidad del instrumento musical.
- i) Se han caracterizado el etiquetado y otros elementos que intervienen en la trazabilidad del acabado de la pala y su relación con el instrumento musical.
- j) Se han aplicado procedimientos de reducción contaminantes y tratamiento de residuos generados.

2. Desarrolla procesos de obtención de barniz de base, a partir de la preparación de las resinas; aplicándolo en conjuntos y subconjuntos musicales y relacionando el acabado con las características del instrumento musical.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los barnices, resinas, disolventes y otros productos utilizados en los procesos de acabado, de protección y decoración de instrumentos musicales.

b) Se han seleccionado las resinas atendiendo a su pureza, transparencia y coloración, entre otras características, para conseguir un resultado final de calidad.

c) Se han descrito los factores que condicionan la pureza y calidad de las resinas.

d) Se han reducido a polvo o se fragmentan en pequeños trozos las resinas (goma laca, dammar y copales, entre otras) seleccionadas para facilitar su disolución.

e) Se ha realizado la mezcla de las resinas pulverizadas o fragmentadas con los disolventes (alcohol, esencias y aceites, entre otros), conjuntamente o por separado, agitándose la misma para proceder a su disolución.

f) Se ha realizado la cocción de la disolución de resina y disolvente a temperatura media, en su caso, observando las medidas de prevención de riesgos laborales, para obtener el barniz.

g) Se ha controlado la temperatura durante el proceso de cocción de la disolución de la resina y del disolvente.

h) Se ha asegurado la calidad del barniz dejándolo decantar y procediendo a su filtrado para obtener un producto libre de elementos en suspensión, translúcido y homogéneo.

i) Se ha puesto a punto y utilizado los útiles y herramientas de trabajo respetando las instrucciones de uso, limpieza y mantenimiento.

j) Se ha mantenido limpia y ordenada la zona de trabajo, para permitir la rápida localización e inventario de materiales, medios auxiliares, útiles y herramientas.

k) Se han ejecutado los procedimientos de obtención de barniz 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 medioambientales.

l) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales: sistemas de protección y sistemas de contención, en el proceso de obtención de barnices artesanos.

3. Tiñe piezas del instrumento musical mediante técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, obteniendo una coloración de base homogénea de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los sistemas de extracción de tintes y procesos de aplicación de los mismos.

b) Se han descrito los procedimientos de coloración de base con procesos químicos.

c) Se han preparado tintes de base atendiendo a diferentes procedimientos artesanales de extracción, para obtener unas coloraciones ligeras y transparentes.

d) Se ha realizado la coloración de base de las piezas utilizando la técnica establecida en el proyecto, en función de la naturaleza y grado de absorción de las maderas, para asegurar un resultado homogéneo.

e) Se ha realizado la aplicación de tintes compuestos por colorantes naturales o artificiales, en su caso, disueltos en agua, según el método tradicional humedeciendo previamente las maderas para abrir el poro y facilitar una coloración homogénea, especialmente en superficies planas.

f) Se ha realizado a coloración de base por oxidación mediante la aplicación directa de sus componentes o por exposición en atmósferas gaseosas transformadas, para facilitar la homogeneidad del color.

g) Se ha verificado la calidad de la coloración por control visual y comparación con muestras para garantizar las características de color establecidas en el proyecto.

h) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales: sistemas de protección y sistemas de contención, en el proceso de tintado de instrumentos musicales evitando riesgos.

4. Sella los poros de la madera del instrumento musical según el procedimiento establecido en el proyecto, consiguiendo una imprimación de calidad en todo el instrumento.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido los procesos tradicionales de elaboración de tapaporos de instrumentos musicales.

b) Se han seleccionado las técnicas tradicionales de aplicación de tapaporos de instrumentos musicales.

c) Se ha fabricado el tapaporos 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.

d) Se ha realizado el sellado del poro de la madera aplicando tapaporos, según el método establecido en el proyecto, con criterios de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales, para garantizar una imprimación homogénea.

e) Se han pulido suavemente las maderas tratadas, una vez seca la imprimación, utilizando abrasivos para obtener una superficie lisa antes de proceder al barnizado.

f) Se ha verificado la calidad del sellado y pulido por control visual y táctil para garantizar la homogeneidad de la imprimación y textura requerida.

g) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales: sistemas de protección y sistemas de contención, en el proceso de sellado de instrumentos musicales evitando riesgos.

5. Barniza y pulimenta instrumentos musicales mediante técnicas y procedimientos artesanales, según la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, para proteger y embellecer la superficie con garantía de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado sistemas de barnizado tradicional y procesos de pulimentos de instrumentos musicales.

b) Se han descrito los sistemas de coloración de instrumentos musicales.

c) Se han relacionado los sistemas de barnizado con los de acabado, protección y decoración del instrumento musical.

d) Se ha aplicado el barniz de base sobre las piezas, utilizando pinceles, brochas o muñequilla en una sucesión de capas.

e) Se han secado las capas, permitiendo que la anterior seque antes de aplicar la sucesiva, para evitar los agrietamientos y otros efectos no deseados en el barniz.

f) Se ha obtenido la película de barniz obtenida por varias capas.

g) Se han pulido las capas con abrasivos, una vez seca, para proceder al alisado de las superficies.

h) Se ha coloreado el barniz de base, añadiendo colorantes naturales o artificiales, en su caso, para obtener la tonalidad de color que se ajuste al proyecto.

i) Se ha tenido el barniz de base y se ha aplicado en sucesivas capas, utilizando las técnicas y procedimientos artesanales, para obtener la tonalidad final del instrumento musical reflejada en el proyecto.

j) Se ha protegido la capa de barniz teñido con varias capas de barniz de base para evitar que sea dañada en los procesos de pulimentado y para protegerla de un desgaste prematuro.

k) Se ha realizado el proceso de pulimento una vez seco el barniz, con abrasivos o muñequilla a fin de obtener un resultado artesano de calidad y ajustado al proyecto inicial.

l) Se ha garantizado la prevención de riesgos laborales y medioambientales, aplicando las medidas establecidas en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales relacionadas con los materiales, útiles y operaciones utilizadas y efectuadas para evitar riesgos.

6. Cumple con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los medios de protección requeridos y prevención de riesgos laborales y medioambientales.

b) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos preparados químicos.

c) Se ha operado con los preparados químicos, respetando las normas de seguridad integral.

d) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.

e) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas e instalaciones y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de unión y acabado.

f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas e instalaciones con las medidas de prevención de riesgos laborales y medios de protección requeridos.

g) Se han determinado las medidas de prevención de riesgos laborales y de medios de protección que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de fabricación de esmaltes.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos laborales.

**Módulo profesional: Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 6.**

**Duración: (50 %) 55 horas.**

**Duración: (60 %) 75 horas.**

**Código: 1768.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Selecciona información y antecedentes históricos de proyectos de diseño de instrumentos musicales de cuerda, identificando materiales, técnicas y procesos de construcción de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha tenido en cuenta la evolución histórica de instrumentos musicales: estilos, formas, época, entre otros.

b) Se han analizado las modalidades constructivas de las escuelas y tradiciones en el ámbito de la luthería, describiendo las características, técnicas constructivas, materiales y herramientas.

c) Se han identificado instrumentos musicales de cuerda según estilo, características artísticas, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales, por distintos procedimientos (fotografías, revistas, planos, dibujos o fotografías, entre otras).

d) Se ha descrito y seleccionado información referida a proyectos artísticos y técnicos de instrumentos musicales de cuerda.

e) Se han definido las características estructurales y no estructurales de instrumentos musicales según su tipología.

f) Se ha definido el protocolo de actuación con la clientela en el desarrollo de proyectos de diseño y construcción, reparación y mantenimientos de instrumentos musicales de cuerda.

g) Se han definido modelos de entrevistas y/o cuestionarios a la clientela para el desarrollo de nuevos proyectos de diseño de instrumentos musicales de cuerda según necesidades o requerimientos.

h) Se ha establecido el proceso de recogida/obtención de información de la clientela, ya sea de forma manual o informática, documentándola a partir de los requerimientos y explicaciones para el diseño de proyecto demandado o solicitado.

i) Se han caracterizado las cualidades de instrumentos musicales de cuerda: la forma, los usos estéticos, funciones básicas o accesorias y exigencias acústicas, entre otras.

j) Se ha realizado *feedback* o retroalimentación del diseño del proyecto, previo a elaborar una propuesta de modelo a construir.

k) Se ha evaluado el proceso de obtención de la información de la clientela por distintos procedimientos para su mejora.

2. Realiza la estructura del proyecto de diseño de construcción de instrumentos musicales, atendiendo a la metodología seleccionada y tipo de instrumento musical.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los requerimientos iniciales y la selección de la información.

b) Se han analizado tendencias y estilos de proyectos de construcción de instrumentos musicales en la actualidad.

c) Se ha caracterizado la metodología a utilizar según tipo de instrumento.

d) Se ha establecido la organización, planificación, evaluación, seguimiento y control de procesos del proyecto de diseño de instrumentos musicales.

e) Se ha tenido en cuenta la unidad y coherencia formal e informativa en presentación de proyectos de diseño de instrumentos musicales.

3. Determina las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolas con la estructura del diseño del proyecto de construcción de instrumentos musicales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y descrito los métodos de fuentes de información de instrumentos musicales de cuerda.

b) Se han definido las especificaciones formales del modelo general a reproducir a partir del análisis y evaluación de la información recopilada.

c) Se han definido las especificaciones formales del modelo personal a partir del análisis y evaluación de la información recopilada de la clientela, para mejorar/adaptar/ajustar el diseño del instrumento musical de cuerda, según criterios del autor o la autora o demandas de la clientela.

d) Se han adaptado las especificaciones estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales en la construcción de instrumentos musicales de cuerda, según criterios del autor o la autora o demandas de la clientela.

e) Se han determinado las características de los materiales (maderas) teniendo en cuenta su estética, calidad, dureza, funcionalidad, grado de secado, normativa vigente en materia de gestión medioambiental para ajustarse a los criterios del autor o la autora o demandas de la clientela.

f) Se ha representado mediante bocetos las dimensiones y formas del instrumento musical de cuerda a construir.

g) Se han elaborado las especificaciones estructurales, formales o decorativas mediante esquemas y dibujos.

h) Se han respetado los criterios de gestión medioambiental y las necesidades de la persona destinataria, en cuanto a:

– La selección de las maderas según grado de secado, dureza y propiedades estéticas.

– La selección de materiales acordes con su funcionalidad.

– La aplicación de las prescripciones medioambientales en la resolución de los encargos.

i) Se ha relacionado la acústica de instrumentos musicales de cuerda con las cualidades perceptivas de los materiales.

4. Aplica técnicas de representación gráfica, manuales e informáticas, para diseño de instrumentos musicales, teniendo en cuenta especificaciones formales y simbólico-estéticas del proyecto definido.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado procedimientos, instrumentos y técnicas de representación gráfica (manual o informática) de instrumentos musicales relacionados con su aplicación en el desarrollo de proyectos de luthería.

b) Se han seleccionado programas específicos normalizados de dibujo y confección de planos, dibujos y plantillas a escala 1:1 para ser utilizados en los proyectos de luthería.

c) Se ha determinado la forma y estructura del instrumento musical de cuerda.

d) Se han representado mediante técnicas gráficas las especificaciones formales y simbólico-estéticas del instrumento musical de cuerda.

e) Se han utilizado, como guía y elemento de verificación, técnicas gráficas normalizadas, manuales o informáticas, en el proceso de elaboración del instrumento musical de cuerda.

f) Se han realizado mediante planos a escala 1:1 las formas y dimensiones de los elementos que constituyen el instrumento musical de cuerda.

g) Se ha realizado la previsión y preparación posterior de consumos, elaborado plantillas, para ser utilizadas como guía en el proceso de elaboración del instrumento musical de cuerda.

5. Realiza el plan de elaboración del instrumento musical de cuerda, aplicando técnicas de control de calidad y seguridad estructural de todo el proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los tipos de documentación de un proyecto, relacionando la información gráfica y la escrita.

b) Se ha definido la secuencia y ordenación de las fases de actuación del modelo de proyecto de construcción de instrumentos musicales de cuerda.

c) Se han establecido los tiempos estimados de las operaciones, teniendo en cuenta la experiencia previa, para garantizar el cumplimiento de los plazos acordados con la clientela.

d) Se ha realizado el cronograma y establecido las actividades/tiempos/plazos en cada fase del proyecto de construcción de instrumentos musicales de cuerda.

e) Se han tenido en cuenta las especificaciones definidas con los procesos artesanales para optimizar plazos y recursos.

f) Se han descrito los factores productivos en el proceso de construcción del instrumento musical de cuerda.

g) Se ha calculado el coste de materiales y mano de obra, entre otros, del instrumento musical de cuerda.

h) Se ha establecido el protocolo de control de calidad y seguridad estructural.

i) Se han establecido medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales para evitar riesgos y garantizar las condiciones del instrumento musical de cuerda previsto.

6. Organiza la documentación del proyecto de diseño y construcción artesanal del instrumento musical de cuerda, incorporando las decisiones tomadas en cada fase, para garantizar su ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura y organización formal de un proyecto de instrumento musical de cuerda, relacionándolo con su utilidad, la presentación a la clientela y el proceso de realización.

b) Se ha incorporado el análisis previo al proyecto, adjuntando la información textual y gráfica utilizada para documentar esta fase y servir de referencia en proyectos posteriores.

c) Se han integrado las ideas previas en el proyecto, incorporando dibujos, bocetos, esquemas o textos, para documentar la fase de toma de decisiones.

d) Se han incluido los materiales seleccionados en el proyecto, especificando sus calidades y dimensiones, a la medida o en bruto, para ser tenidos en cuenta al calcular las condiciones económicas del proyecto.

e) Se han incorporado las condiciones económicas al proyecto mediante la elaboración del presupuesto, 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 la clientela.

f) Se han incorporado las fases, plazos y procesos de control de calidad y seguridad estructural 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.

g) Se han rectificado las deficiencias encontradas en el diseño del proyecto, subsanándolas en el documento final.

h) Se ha verificado que el proyecto de diseño contiene toda la documentación, en cuanto a las características específicas, materiales, técnicas, condiciones económicas y planes de elaboración, calidad y seguridad estructural, entre otros.

**Módulo profesional: Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 12.**

**Duración: (50 %) 75 horas.**

**Duración: (60 %) 100 horas.**

**Código: 1769.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Gestiona materiales, herramientas, útiles y componentes de construcción de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, relacionándolos con sus características funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado modelos de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles que se van a construir teniendo en cuenta los proyectos de diseño de construcción de forma artesanal.

b) Se han identificado las piezas y elementos a construir de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, tales como:

– 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, diapasón, clavijas y clavijeros.

c) Se han propuesto las plantillas, consultando bases de datos y documentación técnica existente.

d) Se han preparado soportes (madera, papel y plásticos, entre otros) para la representación gráfica de plantillas.

e) Se han elaborado plantillas específicas de los instrumentos musicales de cuerda pulsada.

f) Se han diferenciado tipos de maderas clasificándolas según su nombre comercial, especie y función, así como piezas o productos de aserrado (tabla, tablón, tablilla, listones y recortes, entre otros).

g) Se han preparado y puesto en funcionamiento las herramientas manuales de corte en función de su utilización en el proceso.

h) Se ha comprobado en las herramientas el estado de afilado y han corregido los problemas que pudiera presentar para mantenerlas en condiciones de uso y garantizar la calidad y seguridad estructural de las operaciones.

i) Se ha utilizado la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

j) Se han seleccionado las maderas del instrumento musical, 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.

k) Se han seleccionado, revisado y preparado los útiles a emplear en el proceso de elaboración y montaje, teniendo en cuenta el proyecto y los métodos de elaboración y montaje a utilizar.

l) Se han elaborado plantillas a partir de los planos del instrumento, teniendo en cuenta los métodos de elaboración y montaje, para su utilización posterior.

m) Se han elaborado los moldes y soleras a partir de las plantillas para garantizar la fidelidad del perfil de la caja acústica y facilitar el proceso de ensamblaje.

n) Se han manipulado materiales, componentes de montaje y maquinaria, respetando las medidas de prevención de riesgos laborales y medios de protección requeridos.

2. Elabora de forma artesanal la tapa armónica de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los procesos utilizados para la obtención de piezas de la tapa armónica de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.

b) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se ha realizado la junta de la tapa, 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.

d) Se han encolado las piezas de madera de la tapa por sus cantos, manteniendo la presión y posición durante el proceso de secado para garantizar su estabilidad e integridad.

- e) Se ha recortado la tapa sobredimensionada o a dimensión definitiva según el procedimiento de montaje establecido en el proyecto para obtener la forma definida.
- f) Se ha pre-calibrado con cepillo y/o calibradora de lija y se ha vaciado el zuncho de la boquilla con fresadora o gramil de corte circular y escoplo o formón.
- g) Se ha insertado y encolado la boquilla, repasándola y calibrándola una vez seca para adecuarse a las especificaciones del proyecto.
- h) Se han caracterizado y comparado los sistemas de barraje, varetaje y refuerzos de tapas (tradicionales y actuales de tapas armónicas), estableciendo las diferencias entre ellos.
- i) Se han preparado las barras, varetas y refuerzos, siguiendo las especificaciones del proyecto para su posterior encolado en la tapa.
- j) Se ha trazado la ubicación de las barras, varetas y refuerzos en el interior de la tapa, utilizando las plantillas, para su posterior encolado.
- k) Se ha vaciado la boca, utilizando un gramil de corte circular, para adecuarlos a las especificaciones del proyecto.
- l) Se han encolado, tallado y repasado las barras, varetas y refuerzos, para adecuarse a las especificaciones del proyecto.
- m) Se han manipulado materiales, componentes de montaje y maquinaria, respetando las medidas de prevención de riesgos laborales y medios de protección requeridos.
- n) Se han reservado las piezas y elementos obtenidos en condiciones de seguridad integral y conservación adecuadas, para garantizar su calidad y posterior montaje.

3. Elabora de forma artesanal el fondo y los aros de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los procesos utilizados para la obtención de piezas de la tapa armónica de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.
- b) Se han caracterizado las técnicas y procedimientos de elaboración del fondo y los aros de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, teniendo en cuenta el proyecto.
- c) Se han realizado las piezas del fondo, preparándolas para su encolado.
- d) Se han preparado las piezas del fondo 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.
- e) Se han encolado las piezas de madera del fondo por sus cantos, manteniendo la presión y posición durante el proceso de secado para garantizar su estabilidad e integridad.
- f) Se ha recortado el fondo sobredimensionado o a dimensión definitiva según el procedimiento de montaje establecido en el proyecto, para obtener la forma definida.
- g) Se han extraído las piezas constituyentes del fondo y los aros a grueso mediante cepillado o con la calibradora de lija, acuchillando y lijando posteriormente las piezas conforme a los espesores definidos en el proyecto.
- h) Se han conformado o domado los aros mediante humedad, calor y presión, u otros sistemas, para adaptarlos a la forma definida en el proyecto.
- i) Se han cortado transversalmente la longitud de los aros domados, verificando su forma y dimensiones sobre el molde, interior o exterior, para su posterior montaje.
- j) Se han elaborado las barras y el refuerzo de junta.
- k) Se han trazado y encolado las barras y el refuerzo de junta en el fondo, tallándolas y repasándolas para adecuarlas a las especificaciones del proyecto.
- l) Se han manipulado materiales, componentes de montaje y maquinaria, respetando las medidas de prevención de riesgos laborales y medios de protección requeridos.

m) Se han reservado las piezas y elementos obtenidos en condiciones de seguridad integral y conservación adecuadas, para garantizar su calidad y posterior montaje.

4. Elabora de forma artesanal el mango de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el proceso de elaboración del mango de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.

b) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se ha troceado la madera según la inclinación definida mediante corte oblicuo, ajustando y encolando las superficies, verificando su planitud para la obtención del mango.

d) Se ha encolado la cabeza o pala 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.

e) Se han ajustado y encolado el taco o tacos del zoque entre sí, y al mango, en la posición establecida en el proyecto.

f) Se han utilizado medios de sujeción y presión, para garantizar su estabilidad durante el proceso de secado y su resistencia estructural.

g) Se ha realizado la pieza de la sobrecabeza o forro de cabeza 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.

h) Se ha terminado la pala o cabeza, 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.

i) Se han respetado las especificaciones del proyecto, para garantizar el alojamiento y funcionamiento de las clavijas y definirla visual y estéticamente.

j) Se han realizado los cortes transversales en el zoque para el ensamble de los aros, u otro método de encastrado, teniendo en cuenta la longitud de la regla de afinación para ajustarse a las especificaciones establecidas en el proyecto.

k) Se han reservado las piezas y elementos obtenidos en condiciones de seguridad integral y conservación adecuadas, para garantizar su calidad y posterior montaje.

5. Elabora de forma artesanal el diapasón de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado procesos de elaboración del diapasón de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.

b) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han seleccionado las maderas del instrumento musical, 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.

d) Se ha realizado el diapasón, cortando, cepillando y calibrando la madera seleccionada para obtener la superficie de contacto con el mango y el espesor máximo indicado en el proyecto.

e) Se ha trazado el diapasón con la plantilla, teniendo en cuenta la alineación de las vetas tanto en el plano externo como en el canto para facilitar el cepillado.

f) Se ha recortado y perfilado el diapasón, ajustándolo a la boca para que coincida con ella.

g) Se han reservado las piezas y elementos obtenidos en condiciones de seguridad integral y conservación adecuadas, para garantizar su calidad y posterior montaje.

6. Elabora 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.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los procesos de obtención de las piezas interiores de refuerzo de la guitarra, bandurria o laúd.

b) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han obtenido los zoquetillos o peones 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.

d) Se han obtenido los refuerzos de los aros a partir de listones de sección rectangular con corte caballo, acuchillando y lijando las piezas, encolándolas posteriormente en los aros en la zona de contacto con el fondo y/o en la zona de la tapa según lo especificado en el proyecto.

e) Se ha obtenido el taco de culata 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.

f) Se han realizado las horquetas y refuerzos transversales de aros, si se especifican en el proyecto, con maderas seleccionadas, cortando, cepillando o tallando para ajustarlas a las superficies de contacto.

g) Se han reservado las piezas y elementos obtenidos en condiciones de seguridad integral y conservación adecuadas, para garantizar su calidad y posterior montaje.

7. Elabora las piezas ornamentales de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, para garantizar su calidad y posterior montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las piezas ornamentales de la guitarra, bandurria o laúd.

b) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se ha elaborado la boquilla 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.

d) Se ha elaborado las cenefas, 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.

e) Se ha realizado la placa del puente o tapilla 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.

f) Se ha elaborado la tira de culata 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.

g) Se han reservado las piezas y elementos obtenidos en condiciones de seguridad integral y conservación adecuadas, para garantizar su calidad y posterior montaje.

8. Elabora el puente de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, para garantizar su calidad y posterior montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los procesos de elaboración del puente de la guitarra, bandurria o laúd.

b) Se ha realizado el puente 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.

c) Se ha obtenido la ranura de la cejuela mediante un corte longitudinal especificado en el proyecto para su posterior alojamiento.

d) Se ha alojado la tapilla o placa del puente, realizando una caja en la superficie del puente según las especificaciones del proyecto para que cumpla su función decorativa y de refuerzo.

e) Se ha vaciado el canal de salida de cuerdas, según proyecto mediante corte, fresado, talla u otros sistemas para ajustarse a las especificaciones del proyecto.

f) Se han vaciado las palillas o extremos del puente mediante cortes, redondeado con limas, acuchillado y lijado, ajustándose a las medidas que se especifican en el proyecto.

g) Se ha terminado el puente, tras realizar los taladros para las cuerdas, acuchillándolo y lijándolo para su posterior encolado a la tapa.

h) Se han reservado las piezas y elementos obtenidos en condiciones de seguridad integral y conservación adecuadas, para garantizar su calidad y posterior montaje.

**Módulo profesional: Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.**

**Equivalencia en créditos ECTS:8.**

**Duración: (50 %) 65 horas.**

**Duración: (60 %) 85 horas.**

**Código: 1770.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Determina sistemas de ensamblaje y montaje de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos según el tipo de montaje establecido en el proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado sistemas de montaje (a la española y encastre con cola de milano) de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, según el tipo de encastre mástil/aros.

b) Se han caracterizado sistemas de montaje (al aire sobre solera, con molde interno, con molde externo) de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, según el tipo de molde.

c) Se han caracterizado sistemas de montaje (partiendo del ensamblaje mango-tapa, partiendo del ensamblaje mango-aros y partiendo del ensamblaje de la caja acústica) de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, según el orden de montaje.

d) Se han seleccionado los utillajes y herramientas usuales en los montajes referidos según cada tipo.

e) Se han descrito técnicas y procedimientos de cada sistema de montaje/ ensamblaje seleccionado.

f) Se han descrito sistemas de sujeción, útiles de montaje y herramientas según cada tipo de montaje.

g) Se han establecido según normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y medioambiental relacionadas con los materiales, útiles y operaciones utilizadas y efectuadas para evitar riesgos en los procesos de ensamblado y montaje de instrumentos musicales.

2. Ensambla la tapa y mango de guitarras, bandurrias y laúdes españoles según la técnica tradicional española, aplicando procedimientos establecidos en la documentación específica definida en los proyectos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la técnica de montaje tradicional española de tapa y mango, estableciendo diferencias respecto a otras técnicas.

b) Se ha realizado el ajuste de longitud de la tapa, cortando en el extremo superior, tomando como referencia la boca, para establecer la ubicación de ésta.

c) Se ha realizado el ajuste de la tapa con el mástil, 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.

d) Se ha encolado la tapa al mango, de manera que quede alineada con el eje central del mango, para garantizar la simetría del instrumento.

e) Se ha colocado 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.

f) Se han cortado las barras en longitud trazándolas con el molde y teniendo en cuenta el grueso de los aros, para facilitar el posterior montaje de los aros.

g) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento para asegurar su conservación y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales en los procesos de ensamblado y montaje de elementos y piezas en instrumentos musicales.

3. Monta la caja armónica o acústica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, ensamblando aros, fondo y mango, aplicando procedimientos establecidos en la documentación específica definida en los proyectos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el procedimiento de montaje de la caja armónica o acústica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

b) Se ha comprobado el ajuste del taco de la culata, verificando que su curvatura externa y el plano con la tapa y el fondo sean los correctos, para ajustarse a las especificaciones del proyecto.

c) Se han encastrado y encolado los aros en las ranuras del zoque.

d) Se han fijado los aros al molde mediante los utillajes especificados en el proyecto en su caso, cortándolos y encolándolos al taco de culata, para obtener la forma definida en el proyecto.

e) Se han ajustado y encolado los zoquetillos o peones a los aros y la tapa, ajustándose a las especificaciones del proyecto para reforzar la unión aros-tapa.

f) Se han encolado las horquetas o peones sobre las barras según las especificaciones del proyecto, para garantizar la estabilidad de las barras de tapa.

g) Se ha encolado el suelo o fondo al conjunto aros-mango, teniendo en cuenta el ángulo mangotapa 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.

h) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento para asegurar su conservación y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales en los procesos de ensamblado y montaje de elementos y piezas en instrumentos musicales.

4. Realiza el fileteado de la caja armónica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos de vaciado y montaje de cenefas o perfiles y tira de culata, establecidos en el proyecto de construcción.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las técnicas y los procedimientos de vaciado mediante gramil o por fresadora eléctrica.

b) Se han determinado sistemas de protección en el proceso de vaciado.

c) Se han descrito los sistemas y criterios de uso de adhesivos en el montaje y sujeción de fileterías o cenefas a la caja acústica.

d) Se ha eliminado el exceso de madera de tapa y fondo utilizando los medios y técnicas adecuados para enrasar la caja acústica del instrumento.

e) Se han rebajado los bordes de la caja acústica en la tapa y el fondo, utilizando gramiles de corte o fresadora para alojar las cenefas y/o filetes.

f) Se ha cortado y vaciado el rebaje de la junta de culata, para alojar la tira, cenefa o filete según proyecto.

g) Se han ajustado los filetes o cenefas 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.

h) Se han encolado las cenefas y/o filetes y tira de culata y se repasan para que queden enrasados con aros, tapa y fondo.

i) Se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones a lo largo de todo el proceso mediante control visual y mediciones, para garantizar la calidad del resultado final.

j) Se ha puesto a punto la zona de trabajo, las máquinas, útiles, herramientas e instalaciones eléctricas, siguiendo las instrucciones de orden, uso, mantenimiento para asegurar su conservación y normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales en los procesos de vaciado y montaje de cenefas o perfiles y tira de culata de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

5. Realiza el montaje del diapasón y acabado del mástil de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado técnicas y procedimientos de perfilado del diapasón y acabado del mástil.

b) Se han descrito los sistemas y criterios de uso de adhesivos en el montaje de diapasones y acabado del mástil.

c) Se han descrito sistemas de entrastado de diapasones y determinación de la ubicación de los trastes: cálculo matemático, geométrico y de colocación de trastes y acabados, entre otros.

d) Se ha trazado, ajustado y encolado el diapasón a la boca, garantizando su alineación con el eje mango-tapa, para su posterior entrastado.

e) Se ha rectificado el diapasón con cepillo, garlopín, lija, entre otros, para ajustarse a la altura de cuerdas establecida en el proyecto.

f) Se ha trazado y ranurado la ubicación de los trastes en el diapasón, según proyecto, para garantizar su afinación.

g) Se han clavado los trastes 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.

h) Se han repasado y planificado los trastes por los cantos en el plano superior, redondeando los lomos, para su enrasado y facilitar el desplazamiento de la mano del músico.

i) Se ha redondeado el mástil, ajustándose a las medidas especificadas en el proyecto, para facilitar la ejecución en el instrumento.

j) Se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones establecidas a lo largo de todo el proceso mediante control visual y mediciones, para garantizar la calidad del resultado final.

6. Realiza el acabado y ajuste artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos de acuchillado y lijado establecido en el proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las técnicas y los procedimientos de acabados guitarras, bandurrias y laúdes españoles, identificando herramientas, abrasivos y útiles.

b) Se han establecido criterios de selección de abrasivos en el acabado de guitarras, bandurrias y laúdes.

c) Se han repasado las superficies de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles, acuchillándolas.

d) Se han eliminado, en su caso, manchas de cola y otras adherencias, resaltes, arañazos y marcas ocasionadas durante el proceso de construcción, para preparar las superficies para su posterior lijado.

e) Se han repasado las guitarras, bandurrias y laúdes españoles 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.

f) Se han redondeado los cantos vivos con lija, para suavizar el tacto de las guitarras, bandurrias y laúdes españoles y facilitar su barnizado.

g) Se han ejecutado los procedimientos y técnicas de acabado 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 medioambientales.

h) Se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el proyecto a lo largo de todo el proceso mediante control visual y mediciones, para garantizar la calidad del resultado final.

7. Realiza el proceso de colocación y fijación del puente de guitarras, bandurrias y laúdes españoles de acuerdo con el tiro especificado en la documentación del proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido técnicas de determinación de posición transversal y longitudinal del puente.

b) Se ha seleccionado el procedimiento de fijación del puente a la tapa, identificando útiles de fijación y presión.

c) Se ha determinado la posición transversal del puente, teniendo en cuenta la prolongación de los dos cantos del diapasón sobre la tapa, trazándolos utilizando plantillas u otros utillajes, para garantizar la alineación de las cuerdas sobre el diapasón, según esté especificado en el proyecto.

d) Se ha determinado la posición longitudinal del puente según las especificaciones del proyecto, para garantizar la afinación del instrumento.

e) Se ha ajustado la superficie de encolado del puente a la tapa para su posterior encolado.

f) Se ha encolado el puente a la tapa, utilizando medios de sujeción y presión que aseguren su inmovilidad en el proceso de secado, para garantizar su ubicación y encolado.

8. Realiza el montaje de clavijero o clavijas, cejillas y cuerdas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, comprobando su funcionamiento y sonoridad del instrumento, para verificar la calidad del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características del clavijero, cejillas y cuerdas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

b) Se han establecido criterios de montaje, tipos de procesos y herramientas necesarias.

c) Se han seleccionado técnicas de acabado del hueso de la cejuela y del puente.

d) Se han colocado los clavijeros, en su caso, verificando y repasando sus taladros de alojamiento, para garantizar el correcto funcionamiento.

e) Se han rectificando las clavijas, en su caso, con el sacapuntas y lija fina y los taladros cónicos se rectifican con el escariador para su correcto ajuste.

f) Se han ajustado las cejillas, verificando sus medidas de canal y anchura con respecto a las especificaciones de proyecto.

g) Se han repasado y corregido errores, en su caso, para garantizar su función de soporte y alineación de las cuerdas.

h) Se han montado las cuerdas según las técnicas de atado en el puente y en las clavijas o clavijeros, para garantizar la estabilidad de la afinación.

i) Se ha probado el instrumento, verificando sus cualidades sonoras, realizando, si fuese necesario, las correcciones oportunas para el correcto funcionamiento del instrumento.

9. Verifica y afina guitarras, bandurrias y laúdes españoles, comprobando su funcionamiento y características sonoras para garantizar la calidad del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han verificado los ajustes entre las piezas, comprobando la continuidad de sus superficies y la alineación de sus ejes.

b) Se ha garantizado funcionalidad, estabilidad y solidez de sus encoladuras y encajes.

c) Se ha verificado el montaje de filetes y cenefas, comprobando la continuidad de superficies, la ausencia de huecos y restos de cola, para evitar defectos estéticos y funcionales.

d) Se han verificado las superficies del instrumento, comprobando su homogeneidad, ausencia de impurezas y marcas ocasionadas durante el proceso de construcción, para garantizar el acabado de calidad artesana.

e) Se ha verificado la altura de cuerdas, 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.

f) Se ha afinado la guitarra montada mediante un procedimiento o técnica de afinación.

g) Se han comprobado sus características sonoras y generación de armónicos.

h) Se han detectado defectos de sonoridad, afinado y se han corregido en su caso.

i) Se ha verificado la calidad del producto final definido en el proyecto.

**Módulo profesional: Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 14.**

**Duración 50 %: 90 horas.**

**Duración 60 %: 115 horas.**

**Código: 1771.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Interpreta el proyecto de construcción de instrumentos musicales de arco, verificando la estructura del proyecto, las especificaciones y referencias a herramientas y maquinaria requeridas, los elementos integrantes de los instrumentos musicales de arco, normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, medioambiental y de control de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas etapas del proceso de elaboración del proyecto de construcción de instrumentos musicales de arco.
- b) Se han descrito las fases de actuación en la construcción de instrumentos musicales de arco recogidas en el proyecto.
- c) Se han descrito los instrumentos y procedimientos de comparación y verificación de las especificaciones de instrumentos musicales de arco, relacionándolos con el proyecto de construcción.
- d) Se han identificado las piezas y elementos que construir en los instrumentos de arco, tales como moldes, caja armónica –fajas, tacos–, fondos, –filetes, boceles–, tapa armónica, bóvedas, efes, barra armónica, mango, clavijero, voluta, batidor, cejilla, entre otras, recogidas en el proyecto de construcción.
- e) Se han determinado las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de arco, relacionándolas con el proyecto de construcción.
- f) Se han identificado las herramientas y máquinas requeridas en la construcción de instrumentos musicales de arco recogidas en el proyecto.
- g) Se han determinado las características de los materiales (maderas) relativas a la estética, calidad, dureza, funcionalidad y grado de secado recogidas en el proyecto de construcción.
- h) Se han descrito las medidas de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental y el protocolo de control de calidad previstos en el proyecto de construcción.

2. Elabora plantillas de elementos y partes constructivas significativas de instrumentos de arco, utilizando técnicas básicas de representación gráfica, y consultando bibliografía específica y modelos preexistentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado la estructura del instrumento musical de cuerda frotada según la función, material utilizado y uso de las piezas que plantillar.
- b) Se han relacionado las técnicas y procedimientos de plantillado con las herramientas y materiales que utilizar.
- c) Se han preparado correctamente las zonas de trabajo, garantizando la seguridad integral de la intervención.
- d) Se han consultado bases de datos y documentación técnica de plantillas tipo existentes, proponiendo actuaciones de plantillado.
- e) Se han preparado los soportes necesarios y los instrumentos de representación gráfica.

f) Se han utilizado técnicas de representación gráfica (dibujo, croquis y marcado, entre otras).

g) Se han elaborado plantillas a partir de modelos y representaciones gráficas en función de los requerimientos estructurales, dimensiones y formas del modelo original.

h) Se han manipulado materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

3. Realiza los moldes a partir de las plantillas de proyectos de instrumentos de arco, respetando criterios de calidad, prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y usos de los materiales, útiles y herramientas para la elaboración de moldes.

b) Se ha descrito el proceso de elaboración de moldes a partir de plantillas, relacionándolo con la verificación de su calidad y las medidas de seguridad estructural.

c) Se han seleccionado como soporte, materiales rígidos en la construcción de moldes, garantizando su estabilidad.

d) Se ha trasladado al soporte el dibujo del contorno de los moldes con trazo fino, a partir de plantillas.

e) Se ha realizado el recortado manual y/o mecánico de la silueta dibujada sobre el soporte con uniformidad, manteniendo la perpendicularidad del corte y dejando el trazo visible para facilitar su posterior perfilado.

f) Se ha realizado el perfilado respetando el trazado, manteniendo el ángulo recto en todo su recorrido para garantizar la perpendicularidad del contorno respecto al plano de las tapas.

g) Se ha realizado el cajeado sobre el contorno perfilado a todos los puntos de ensamblaje previamente determinados, fijando los tacos que unen las fajas entre sí.

h) Se han descrito sistemas de identificación de moldes, enumerando los datos significativos como fecha y tipo de modelo, entre otros.

i) Se han manipulado materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

4. Construye de forma artesanal el contorno de la caja armónica de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han calibrado a espesor las fajas, utilizando cepillos y cuchillas, ajustándose a las medidas definidas en el proyecto.

b) Se han cortado los tacos de unión al tajo para evitar roturas en el proceso de desmontaje del molde y acabado del taco.

c) Se han troceado las fajas calibradas a espesor, ajustándose a las especificaciones estéticas definidas en el proyecto.

d) Se han curvado las fajas humedecidas, aplicando calor para adaptarlas a la forma del molde.

e) Se han encolado los tacos a las fajas, utilizando medios de sujeción que garanticen su estabilidad.

f) Se han seleccionado, preparado y acondicionado los materiales, útiles herramientas y equipos de protección individual (EPI), aplicando las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

g) Se ha verificado la calidad artesana del producto mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

5. Construye fondos para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características y usos de los materiales, útiles y herramientas para la elaboración de fondos.
- b) Se han descrito los procesos de preparación y registro de piezas para la construcción de fondos, relacionándolos con la verificación de su calidad y las medidas de seguridad estructural.
- c) Se han tallado las bóvedas exteriores de los fondos, 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.
- d) Se han excavado los fondos abovedados interiores, utilizando como sistema de registro taladros o surcos, obteniendo los espesores establecidos en el proyecto.
- e) Se han reforzado los fondos de los modelos de instrumentos que posean fondos planos mediante las barras, quebrándose en su parte superior en función de su tamaño, evitando rajaduras o descolados en las juntas longitudinales.
- f) Se han encastrado los filetes y encolado en canales paralelos al borde de la silueta del fondo, reforzándolo y ornamentándolo.
- g) Se han realizado los bordes, tallando un ligero bocel, verificando su continuidad y homogeneidad.
- h) Se han seleccionado, preparado y acondicionado los materiales, útiles herramientas y equipos de protección individual (EPI), aplicando las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- i) Se ha verificado la calidad artesana del producto mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

6. Construye tapas armónicas para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características y usos de los materiales, útiles y herramientas para la construcción de tapas armónicas.
- b) Se han descrito los procesos de preparación y registro de piezas para la construcción de tapas armónicas, relacionándolos con la verificación de su calidad y las medidas de seguridad estructural.
- c) Se han trazado y recortado las tapas armónicas, teniendo en cuenta las dimensiones del fondo y de las fajas.
- d) Se han tallado las bóvedas, 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.
- e) Se han trazado y calado las eses, verificando la precisión de su ubicación y simetría de acuerdo con el proyecto.
- f) Se han realizado los bordes, tallando un ligero bocel, verificando su continuidad y homogeneidad.
- g) Se ha construido la barra armónica, acoplándola en la zona del pie izquierdo del puente, verificando su posición de acuerdo con el proyecto.
- h) Se han seleccionado, preparado y acondicionado los materiales, útiles herramientas y equipos, aplicando las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- i) Se ha verificado la calidad artesana del producto mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

7. Construye mangos, clavijeros y volutas para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características y usos de los materiales, útiles y herramientas para el tallado de mangos, clavijeros y volutas.
- b) Se ha descrito el procedimiento de desbaste del clavijero y la voluta mediante labrado y regruesado en una pieza de arce, verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- c) Se ha descrito el procedimiento de trazado del clavijero y de la voluta en sus dos caras opuestas, verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- d) Se ha realizado la escultura de la voluta mediante cortes de serrucho y acabados y realces con cinceles y gumías, adornándola según la seña distintiva del lutier.
- e) Se ha vaciado el clavijero con herramientas de talla como el escariador entre otros, para colocar las clavijas en los taladros correspondientes.
- f) Se han seleccionado, preparado y acondicionado los materiales, útiles herramientas y equipos, aplicando las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Se ha verificado la calidad artesana del producto, mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

8. Construye batidores y cejillas para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características y usos de los materiales, útiles y herramientas para la construcción de batidores y cejillas.
- b) Se ha descrito el proceso de construcción de batidores, relacionándolo con la verificación de su calidad y las medidas de seguridad estructural.
- c) Se ha descrito el proceso de construcción de cejillas, relacionándolo con la verificación de su calidad y las medidas de seguridad estructural.
- d) Se ha realizado el trazado de los batidores en tempera blanca en contraste con el ébano de soporte, verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- e) Se ha realizado el trazado de las cejillas a partir de la curva superior de los batidores.
- f) Se ha construido la cejilla, seleccionando el material a partir de las especificaciones del proyecto, aumentando su altura a partir de la altura de la curva superior del batidor para el apoyo estable de las cuerdas.
- g) Se han cepillado los planos trapezoidales y la curva del batidor, utilizando como referencia los trazos marcados, verificando sus dimensiones con instrumentos de medida.
- h) Se ha rectificado el batidor con cuchilla y cepillo a partir de la curvatura de la cejilla y el puente.
- i) Se han seleccionado, preparado y acondicionado los materiales, útiles herramientas y equipos de protección individual (EPI), aplicando las medidas de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- j) Se ha verificado la calidad artesana del producto mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

9. Cumple la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las situaciones de riesgo derivadas de la manipulación de máquinas y útiles.
- b) Se han identificado los medios de prevención de riesgos laborales y medioambientales, relacionándolos con la normativa vigente aplicable.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas e instalaciones y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) para las distintas operaciones de acabado y montaje de instrumentos.
- d) Se han utilizado los medios de protección requeridos y prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas e instalaciones con las medidas de prevención de riesgos laborales y medios de protección requeridos.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos laborales.

10. Realiza operaciones de mantenimiento y acondicionamiento de herramientas y máquinas de corte para la construcción de piezas de instrumentos musicales de arco.

- a) Se ha obtenido la información relativa al mantenimiento de herramientas y máquinas de corte, interpretando los manuales de instrucciones.
- b) Se ha verificado el estado y funcionamiento de las herramientas y máquinas de corte.
- c) Se han descrito las características de las maquinarias y útiles de afilado y asentado de filo tales como el motor con piedra, pulidora, piedras al aceite o agua, lijas, entre otros.
- d) Se ha descrito el procedimiento de afilado de herramientas de corte, talla y perfilado tales como serruchos, sierras, cuchillos, formones, fresas, cuchillas, entre otros.
- e) Se han afilado las herramientas de corte, perfilado y talla tales como serruchos, sierras, cuchillos, formones, fresas, cuchillas, entre otros.
- f) Se han desechado y cambiado las herramientas de corte inservibles.
- g) Se han realizado operaciones de mantenimiento de las herramientas de corte eléctricas siguiendo las prescripciones de fábrica.

**Módulo profesional: Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 10.**

**Duración 50 %: 80 horas.**

**Duración 60 %: 95 horas.**

**Código: 1772.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Construye artesanalmente contrafajas de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado y preparado los materiales, útiles y herramientas requeridos para la elaboración de contrafajas.

b) Se han cortado los listones de las contrafajas, según las especificaciones del proyecto.

c) Se ha realizado el curvado de los listones, ajustándolos a las curvaturas interiores de las fajas, garantizando la calidad del proceso.

d) Se han realizado el redondeado y pulido de la cara exterior de las contrafajas, garantizando la calidad del acabado.

e) Se han encolado las contrafajas, utilizando medios de sujeción y presión como gatos o presillas que aseguren la estabilidad, garantizando la firmeza y homogeneidad de la unión.

f) Se han aplicado medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en las distintas operaciones de construcción de las contrafajas.

g) Se ha verificado la calidad artesana del producto, mediante instrumentos de medición y el cumplimiento de las especificaciones establecidas.

2. Realiza el cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y preparado los materiales, útiles y herramientas requeridos en los procedimientos de cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco.

b) Se ha descrito el proceso de encolado del fondo, verificando su estabilidad mediante gatos alrededor de toda la pieza, así como la homogeneidad de la capa.

c) Se ha descrito el proceso de extracción de los moldes previa verificación del secado de la cola de la unión de fajas y fondo, evitando deformaciones y daños en las piezas.

d) Se ha descrito el proceso de acabado de las piezas interiores, garantizando un trabajo limpio y de calidad.

e) Se ha descrito el proceso de encolado de la tapa armónica, verificando que el cierre del instrumento se ajusta al proyecto.

f) Se han realizado las operaciones de acabado y encolado del fondo y la tapa armónica, conforme a las especificaciones del proyecto.

g) Se han aplicado medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en las distintas operaciones de acabado y cierre de la caja armónica.

h) Se ha verificado la calidad del producto, mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

3. Realiza el ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco, a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y preparado los materiales, útiles y herramientas requeridos en los procedimientos de ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco.

b) Se ha caracterizado la función del mango y cejilla de instrumentos musicales de arco.

c) Se ha descrito el procedimiento de encastrado en cola de milano del mango.

d) Se ha descrito el procedimiento de encolado del mango, mediante la aplicación de cola caliente y presión y el empleo de tacos protectores, verificando la calidad del ensamblado.

e) Se ha descrito el procedimiento de terminación del talón del mango y la nuez, garantizando su calidad y la seguridad estructural en las operaciones.

f) Se ha descrito el procedimiento de construcción de la cejilla inferior, previa selección de materiales duros (hueso, ébano, boj).

g) Se ha descrito el procedimiento de encolado de la cejilla inferior a la tapa, garantizando la resistencia a la presión de las cuerdas.

h) Se han realizado las operaciones de encastre y encolado del mango y las de construcción y encolado de la cejilla inferior, conforme a las especificaciones del proyecto.

i) Se han aplicado durante todo el proceso criterios de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales, utilizando los medios de protección establecidos.

4. Monta el clavijero, clavijas y botón o pica de instrumentos musicales de arco, a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y preparado los materiales, útiles y herramientas requeridos en los procedimientos de montaje del clavijero, clavijas y botón o pica de instrumentos musicales de arco.

b) Se ha descrito el procedimiento de realización de conos en el clavijero con el escariador, obteniendo una superficie interna lisa y uniforme.

c) Se ha comprobado el seguimiento de las especificaciones del proyecto en cuanto a las medidas y ajuste de las clavijas, utilizando el ajustador de clavijas.

d) Se ha descrito el proceso de empaste de clavijas, realizando las correcciones y ajustes necesarios, garantizando su correcto funcionamiento.

e) Se han descrito los procesos de ajuste y acople del botón o pica, realizando las correcciones y ajustes necesarios, garantizando su correcto funcionamiento.

f) Se han realizado las operaciones de ajuste de las clavijas y del botón o pica, conforme a las especificaciones del proyecto.

g) Se han aplicado durante todo el proceso criterios de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales, utilizando los medios de protección establecidos.

5. Construye y ubica el alma de instrumentos musicales de arco, a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y preparado los materiales, útiles y herramientas requeridos en el proceso de elaboración del alma.

b) Se ha descrito el proceso de corte del alma, teniendo en cuenta la dirección de su fibra, dándole la forma exigida, para garantizar la estabilidad de su ubicación.

c) Se ha descrito el procedimiento de colocación del alma a través de la «efe», ajustándola con la presión suficiente, obteniendo un acople homogéneo y firme.

d) Se han realizado las operaciones de corte y colocación del alma, conforme a las especificaciones del proyecto.

e) Se han aplicado durante todo el proceso las medidas vigentes en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

f) Se ha verificado la calidad del producto mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

6. Realiza el acabado de instrumentos musicales de arco, adaptando los pies del puente y alturas de las cuerdas y puliendo las superficies interiores y exteriores, adaptando los resultados acústicos a las especificaciones definidas en el proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado y preparado los materiales, útiles y herramientas requeridos en el proceso de adaptación de los pies del puente.
- b) Se ha descrito el procedimiento de adaptación de los pies del puente a la bóveda exterior del instrumento, a partir de las curvas de nivel definidas en el proyecto.
- c) Se han seleccionado y preparado los materiales, útiles y herramientas requeridos en el proceso de ajuste de las alturas de las cuerdas.
- d) Se han identificado las alturas de las cuerdas sobre el batidor, garantizando la facilidad de uso del instrumento y las especificaciones ergonómicas establecidas en el proyecto.
- e) Se ha descrito el procedimiento de pulido de las superficies exteriores e interiores del puente, garantizando la calidad y el resultado estético y acústico previstos.
- f) Se han realizado las operaciones de ajuste de los pies del puente y de las alturas de las cuerdas, conforme a las especificaciones del proyecto.
- g) Se han aplicado durante todo el proceso las medidas vigentes en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- h) Se ha verificado la calidad del resultado, mediante instrumentos de medición del cumplimiento de las especificaciones establecidas.

7. Realiza la prueba acústica del instrumento, aplicando técnicas de afinación y ajuste de piezas, garantizando el mejor resultado acústico de los instrumentos musicales de arco, conforme a las especificaciones definidas en el proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los sistemas de afinación de los instrumentos musicales de arco a partir del LA 440 Hz.
- b) Se han caracterizado los instrumentos de afinación de instrumentos musicales de arco.
- c) Se ha realizado la comprobación de la prontitud de respuesta de los instrumentos musicales de arco en toda su tesitura.
- d) Se ha realizado la comprobación del equilibrio sonoro entre las cuerdas, la calidad de su timbre y volumen.
- e) Se han descrito los procedimientos de ajuste del alma, relacionándolos con la mejora en la afinación de los instrumentos musicales de arco.
- f) Se han detectado defectos de sonoridad, posibles «lobos» y desequilibrio entre cuerdas.
- g) Se han corregido defectos de sonoridad, posibles «lobos» y desequilibrio entre cuerdas.
- h) Se ha garantizado la calidad acústica final del instrumento, relacionándola con las especificaciones definidas en el proyecto.

8. Cumple con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las situaciones de riesgo derivadas de la manipulación de máquinas y útiles.
- b) Se han identificado los medios de prevención de riesgos laborales y medioambientales, relacionándolos con la normativa vigente aplicable.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas e instalaciones y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) para las distintas operaciones de acabado y montaje de instrumentos.

d) Se han utilizado los medios de prevención de riesgos laborales y medioambientales, previniendo riesgos asociados.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas e instalaciones con las medidas de prevención de riesgos laborales y medios de protección requeridos.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno medioambiental.

g) Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos laborales.

**Módulo profesional: Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 12.**

**Duración 50 %: 85 horas.**

**Duración 60 %: 115 horas.**

**Código: 1773.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Interpreta el proyecto de construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda, verificando la estructura del proyecto, las especificaciones y referencias a herramientas y productos requeridas, y las medidas vigentes en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las distintas etapas del proceso de elaboración del proyecto de construcción de arcos.

b) Se han descrito los procesos implicados en la construcción de arcos recogidos en el proyecto.

c) Se han descrito las especificaciones de los modelos de arcos -materiales, características, entre otros, relacionándolos con el proyecto de construcción.

d) Se han identificado las herramientas y productos requeridos en la construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

e) Se han identificado las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

2. Elabora la vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda, empleando las técnicas y operaciones establecidas en el proyecto y respetando criterios de calidad y de prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características que determinarán la elección de las maderas de la vara, el corte, la antigüedad, la fuerza, el peso, el color, la belleza, tipo de instrumento.

b) Se han descrito las funciones de la vara y cabeza del arco de instrumentos de cuerda.

c) Se han descrito las técnicas de desbaste, talla y doblado de la vara, relacionándolas con las especificaciones recogidas en el proyecto y la obtención de la calidad artesana del resultado.

d) Se han caracterizado los usos, el funcionamiento y los requisitos de mantenimiento de las herramientas y máquinas empleados en la elaboración de la vara y

cabeza de arcos de instrumentos de cuerda, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales y medioambientales asociados.

e) Se han verificado las dimensiones del corte longitudinal, el agujero final y el pezón de la vara, ajustándolas al tipo de instrumento y a las especificaciones recogidas en el proyecto.

f) Se han caracterizado los espesores de la vara mediante instrumentos de medida, peso y control visual, evitando imperfecciones, a fin de conseguir el modelo establecido.

g) Se ha doblado la vara, consiguiendo la curva, según plantilla.

h) Se ha definido el perfil y tallado la cabeza del arco, según plantilla.

i) Se han encolado y ajustado las placas de marfil, ébano o fibra, asegurando la tensión de la vara y la sujeción de las crines.

j) Se han descrito las características de la mortaza de la cabeza del arco, profundidad, tamaño y forma, según el modelo de arco.

k) Se han identificado los riesgos y las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones realizadas y las herramientas y máquinas empleadas en la elaboración de la vara y cabeza del arco.

3. Elabora la nuez y botón de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones de la nuez y botón del arco de instrumentos de cuerda.

b) Se han caracterizado los usos, el funcionamiento y los requisitos de mantenimiento de las herramientas y equipos empleados en la elaboración de la nuez y botón de arcos de instrumentos de cuerda, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales y medioambientales asociados.

c) Se han identificado los criterios para la selección de los materiales, en función de las especificaciones del modelo en el proyecto.

d) Se ha descrito la técnica de tallado del raíl y los laterales de la nuez según las especificaciones establecidas, garantizando la calidad del proceso.

e) Se ha descrito la técnica de chapado del raíl de la nuez en plata, alpaca u oro siguiendo las especificaciones establecidas, garantizando la calidad del proceso.

f) Se ha descrito la técnica de pulido de la nuez mediante cuchillo, lima y lijas, obteniendo su forma definitiva.

g) Se han descrito las técnicas de torneado del cuello del botón y, en su caso, incrustación del ojo, teniendo en cuenta la coherencia estética del conjunto, respetando la originalidad del autor.

h) Se ha descrito la técnica de montaje de la placa y del anillo en la nuez, garantizando la sujeción de las crines.

i) Se han realizado las distintas operaciones del proceso de elaboración de nuez y botón del arco de instrumentos de cuerda, relacionándolas con las especificaciones recogidas en el proyecto y la obtención de la calidad artesana del resultado.

j) Se han identificado los riesgos y las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones realizadas y las herramientas y equipos empleados en la elaboración de la nuez y botón del arco.

4. Realiza el montaje de las piezas de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir del procedimiento establecido en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características, los usos y los requisitos de mantenimiento de las herramientas y máquinas empleados en el montaje de las piezas

del arco de instrumentos de cuerda, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales y medioambientales asociados.

b) Se ha descrito el proceso de ajuste de la nuez a la vara mediante una perforación cuadrangular en esta.

c) Se ha identificado el proceso de colocación del botón, dándole el ajuste definitivo mediante la adaptación y correcciones de las dimensiones de los agujeros.

d) Se ha descrito el proceso de verificación de la curvatura de la vara y su sección, mediante tensado manual después del proceso de encrinado.

e) Se ha descrito el proceso de ajuste final del arco, mediante instrumentos de medida y control visual, garantizando su funcionamiento y calidad.

f) Se han realizado las distintas operaciones de la secuencia de montaje de piezas del arco, garantizando la calidad del proceso.

g) Se han identificado los riesgos y las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones del montaje de las piezas del arco.

5. Realiza el proceso de encrinado de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las especificaciones establecidas en el proyecto de construcción, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la función del encrinado de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

b) Se han identificado los tipos, las características y los criterios de selección de las crines.

c) Se han seleccionado la cantidad, calidad y tamaño de las crines, en función del modelo de arco, garantizando las prestaciones sonoras, acústicas y de resistencia del arco.

d) Se han descrito las herramientas requeridas en las distintas operaciones del proceso de encrinado del arco de instrumentos de cuerda, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales y medioambientales asociados.

e) Se ha descrito el proceso de anudado del extremo del mazo de crines, siguiendo las técnicas específicas para asegurar el nudo.

f) Se ha descrito el proceso de sujeción del mazo de crines a la nuez, aplicando técnicas específicas de fijación del nudo sellado.

g) Se ha descrito el proceso de colocación del anillo y la placa en la nuez, verificando su sujeción.

h) Se ha descrito el proceso de montaje de crines en la cabeza y posterior tensado, verificando su sujeción.

i) Se ha caracterizado el proceso de igualamiento de las crines mediante la aplicación de humedad y calor, garantizando la homogeneidad de su longitud.

j) Se han realizado las distintas operaciones del proceso de encrinado del arco de instrumentos de cuerda, relacionándolas con las especificaciones recogidas en el proyecto y la obtención de la calidad artesana del resultado.

k) Se han identificado los riesgos y las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones del encrinado del arco.

6. Realiza el proceso de retoque de la curva de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las especificaciones establecidas en el proyecto de construcción, con criterios de seguridad estructural y de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de peso y medida y las herramientas de talla y pulido requeridas en las distintas operaciones del proceso de retoque de la curva del arco de instrumentos de cuerda, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales y medioambientales asociados.

b) Se han caracterizado los procesos de verificación y retoque de los espesores finales de la vara y de la curva con instrumentos de peso y medida y técnicas de tallado, lijado y pulido, garantizando la obtención del peso y resistencia del modelo establecido.

c) Se ha descrito el proceso de terminación de la vara en sección redonda u octogonal, según las especificaciones del modelo y del peso recogidas en el proyecto.

d) Se ha descrito el proceso de terminación de los perfiles y bordes de la cabeza del arco, mediante técnicas de talla y lijado, según la forma definitiva recogida en las especificaciones del proyecto.

e) Se ha descrito la técnica de pulido fino para el realce de la belleza de la madera, obteniendo el tacto suave y terso previsto.

f) Se han realizado las distintas operaciones del proceso de retoque de la curva del arco de instrumentos de cuerda, relacionándolas con las especificaciones recogidas en el proyecto y la obtención de la calidad artesana del resultado.

g) Se ha garantizado la calidad final del resultado mediante instrumentos de medida, control visual y acústico, relacionándola con las especificaciones definidas en el proyecto.

h) Se han identificado los riesgos y las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones de retoque de la curva del arco.

7. Realiza la coloración y el barnizado de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir del modelo previsto en el proyecto de construcción, con criterios de calidad y seguridad estructural.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito el uso y características de los útiles, zona de trabajo y los materiales, tintes, barnices, aceites, entre otros, requeridos en las distintas operaciones de coloración y barniz del arco de instrumentos musicales de cuerda, poniendo en valor las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias para su conservación.

b) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales asociados a la realización del coloreado químico y barnizado del arco, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales.

c) Se han descrito técnicas tradicionales de coloración de la vara establecidas en el proyecto, las ventajas de cada una y los defectos de aplicación más frecuentes, relacionándolos con la calidad artesana del resultado.

d) Se han descrito técnicas tradicionales de barnizado establecidas en el proyecto, las ventajas de cada una y los defectos de aplicación más frecuentes, relacionándolos con la calidad artesana del resultado.

e) Se han realizado técnicas tradicionales de coloración y barnizado de la vara, conforme a las especificaciones del proyecto y criterios de calidad artesana del resultado.

f) Se ha garantizado la calidad final del resultado mediante instrumentos de medida, control visual y acústico, relacionándola con las especificaciones definidas en el proyecto.

8. Realiza la empuñadura y equilibrado de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir del modelo previsto en el proyecto de construcción, con criterios de calidad y seguridad estructural.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado la función de la empuñadura como agarre, protección de la vara y como contrapeso en el equilibrado del arco.

b) Se han identificado los materiales (hilo de plata, oro, plástico, entre otros), para la realización de la garnición de la empuñadura y los criterios de selección, garantizando el equilibrio del arco y su protección contra el agarre de la mano.

c) Se han identificado los materiales para el recubrimiento de la guarnición de la empuñadura (piel de napa, cabra, entre otros), verificando el agarre de la mano al arco.

d) Se han descrito el uso y características de los útiles, zona de trabajo y las herramientas requeridas en las distintas operaciones de realización de la empuñadura del arco de instrumentos musicales de cuerda, poniendo en valor las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias para su conservación.

e) Se ha colocado la guarnición en la empuñadura, aplicando medios de fijación, aumentando el diámetro de la vara, asegurando el contrapeso en el equilibrio del arco y su protección contra el agarre de la mano.

f) Se ha recubierto la empuñadura de la guarnición, asegurando la sujeción y adherencia de la mano al arco.

g) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales asociados a la realización de la empuñadura del arco, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales.

h) Se ha realizado la guarnición de la empuñadura y el equilibrado del arco, conforme a las especificaciones del proyecto y criterios de calidad artesana del resultado.

i) Se ha garantizado la calidad final del resultado, mediante instrumentos de medida, control visual y acústico, relacionándola con las especificaciones definidas en el proyecto.

**Módulo profesional: Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 9.**

**Duración 50 %: 75 horas.**

**Duración 60 %: 95 horas.**

**Código: 1774.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Define el plan de intervención para la reparación y mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda, evaluando su estado, sus características y los costes económicos de la actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los factores de deterioro más frecuentes del arco de instrumentos musicales de cuerda.

b) Se han relacionado los factores de deterioro con los parámetros y características del arco (instrumento, estilo, estado de conservación, entre otros).

c) Se ha descrito el procedimiento de evaluación visual del estado del arco, identificando los desperfectos que hay que comprobar.

d) Se ha realizado la inspección visual del arco, detectando deterioros.

e) Se han identificado los medios de documentación de las características y estado del arco dañado: fotografías, dibujos, descripciones escritas, esquemas, entre otros.

f) Se han descrito las actuaciones necesarias para el mantenimiento del arco.

g) Se han descrito las fases de ejecución de las actuaciones de mantenimiento del arco.

h) Se han valorado los costes y tiempo de mano de obra en el mantenimiento y reparación del arco de instrumentos musicales de cuerda, reflejándolos en el presupuesto para la clientela.

i) Se ha redactado el plan de intervención para el mantenimiento y reparación de arcos, especificando las actuaciones, fases de ejecución, materiales y plazos de entrega a la clientela.

2. Realiza operaciones de mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de desmontaje del arco, confirmando el estado de conservación o deterioro de las piezas y garantizando la calidad de las operaciones posteriores de limpieza y reposición.

b) Se han descrito las operaciones de la limpieza de las piezas (vara, nuez, botón, metal de empuñadura, punta de marfil) según lo establecido en el plan de intervención, garantizando la eliminación de suciedad y la calidad de las operaciones.

c) Se han descrito las técnicas del proceso de cambio de crines, relacionándolas con la recuperación funcional y estética del arco.

d) Se han descrito las técnicas del proceso de cambio de empuñadura, relacionándolas con la recuperación funcional y estética del arco.

e) Se han identificado el uso y los requerimientos de mantenimiento de los materiales y herramientas empleados en las operaciones de desmontaje y limpieza de piezas, y cambio de crines y empuñadura, poniendo en valor las tareas de limpieza y mantenimiento para su conservación.

f) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones de desmontaje y limpieza de piezas, y cambio de crines y empuñadura del arco, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales.

3. Realiza operaciones de revisión y retoque de curvatura de arcos de instrumentos musicales de cuerda, a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las operaciones de revisión y retoque de la curvatura, según lo establecido en el plan de intervención, relacionándolas con criterios de calidad y las características estéticas y funcionales del arco.

b) Se han descrito las herramientas y materiales necesarios en las operaciones de revisión y retoque de curvatura de arcos, según las instrucciones de uso, relacionándolos con las tareas de limpieza y conservación.

c) Se ha realizado el procedimiento de retirada de restos de resinas, mediante la aplicación de productos adecuados a las características de la resina, evitando que afecten a la operación posterior de retoque por calentamiento.

d) Se ha realizado la operación del retoque de la curva de la vara, mediante la aplicación de calor y presión, verificando la recuperación de la forma original.

e) Se ha realizado la comprobación de la flexibilidad de la vara, mediante tensado manual, evitando roturas durante el proceso de curvado.

f) Se ha revisado y recogido la zona de trabajo, una vez acabadas las operaciones de revisión y retoque de la curvatura del arco.

g) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones de revisión y retoque de curvatura del arco, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales.

4. Realiza operaciones de reparación de roturas en la vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda, mediante técnicas de encolado y refuerzo, a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las operaciones de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza del arco, según lo establecido en el plan de intervención, relacionándolas con criterios de calidad y las características estéticas y funcionales del arco.

b) Se han descrito las herramientas y materiales necesarios en las operaciones de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza del arco, según las instrucciones de uso, relacionándolos con las tareas de limpieza y conservación.

c) Se ha realizado la operación de pegado con cola epoxídica, para la reparación de roturas en la vara y la cabeza del arco.

d) Se ha realizado el refuerzo de la unión de las partes encoladas, introduciendo un tornillo entre las piezas.

e) Se ha mantenido la zona de trabajo ordenada y limpia durante las operaciones de reparación de encolado y refuerzo de roturas y a su finalización, permitiendo una rápida localización del inventario de materiales y herramientas.

f) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales asociados a las operaciones de encolado y refuerzo en la vara y la cabeza del arco, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales.

5. Realiza operaciones de reparación de roturas en el pezón de arcos, mediante técnicas de obturación y perforación de madera, a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las operaciones de reparación por obturación y perforación en el pezón de la vara del arco, según lo establecido en el plan de intervención, relacionándolas con criterios de calidad y las características estéticas y funcionales del arco.

b) Se han descrito las herramientas y materiales necesarios en las operaciones de reparación por obturación y perforación en el pezón de la vara del arco, según las instrucciones de uso, relacionándolos con las tareas de limpieza y conservación.

c) Se ha realizado la operación de obturación completa y apertura de un nuevo agujero, para la reparación de las roturas producidas en los agujeros de la nuez.

d) Se ha realizado la perforación de nuevos agujeros después de la obturación de los antiguos, garantizando el ajuste de las piezas.

e) Se ha mantenido la zona de trabajo ordenada y limpia durante las operaciones de reparación de obturación y perforación de roturas y a su finalización, permitiendo una rápida localización del inventario de materiales y herramientas.

f) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales asociados a las operaciones de encolado y refuerzo en la vara y la cabeza del arco, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales.

6. Realiza operaciones de reparación de roturas en la vara, mediante técnicas de ensambladura o encastre, a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las operaciones de ensambladura o encastre en la reparación de roturas en la vara, según lo establecido en el plan de intervención, relacionándolas con criterios de calidad y las características estéticas y funcionales del arco.

b) Se han descrito las herramientas y materiales necesarios en las operaciones de reparación de la vara mediante ensambladura o encastre, según las instrucciones de uso, relacionándolos con las tareas de limpieza y conservación.

c) Se han realizado las operaciones de reparación de roturas de la vara con pérdida de material, sustituyéndolo por una pieza nueva, mediante técnicas de ensambladura o encastre.

d) Se ha mantenido la zona de trabajo ordenada y limpia durante las operaciones de reparación de roturas mediante ensambladura o encastre y a su finalización, permitiendo una rápida localización del inventario de materiales y herramientas.

e) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales, asociados a las operaciones de reparación de la vara mediante ensambladura o encastre, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales.

**Módulo profesional: Acústica musical.****Equivalencia en créditos ECTS: 4.****Duración: (50 %) 30 horas.****Duración: (60 %) 35 horas.****Código: 1792.****Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Reconoce el origen del sonido y las características específicas que han de producirse para que exista.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características del sonido como onda (onda mecánica, longitudinal y esférica).
- b) Se han descrito las características de la percepción del sonido –duración, la altura o tono, la intensidad y el timbre– y su correspondencia con las cuatro características físicas –longitud, frecuencia, amplitud y composición armónica o forma de onda–.
- c) Se han diferenciado las nociones de sonido y ruido y su relación con la periodicidad y la cantidad de frecuencias.
- d) Se han identificado las características del sonido en diferentes piezas musicales o ejemplos sonoros.
- e) Se ha comprendido la relación entre la amplitud de presión sonora y la sonoridad.
- f) Se ha descrito la relación entre la variación de la frecuencia y la percepción de una variación en la altura de tono.
- g) Se ha realizado un manejo adecuado del vocabulario técnico relacionado con las cualidades del sonido.
- h) Se ha descrito el concepto de velocidad del sonido poniéndolo en relación con el medio de propagación.
- i) Se ha identificado el fenómeno de resonancia mediante el empleo de resonadores (resonador de Helmholtz).

2. Reconoce los distintos tipos de movimientos (periódico, vibratorio, oscilatorio y ondulatorio) y sus características.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las características del movimiento periódico por oposición a las del movimiento oscilatorio.
- b) Se ha descrito el movimiento vibratorio como un subtipo de movimiento oscilatorio, propio de las fuentes y cuerpos sonoros, indicando la presencia de las vibraciones como elemento diferenciador.
- c) Se han descrito conceptos básicos del movimiento vibratorio armónico simple (m.v.a.s.): armónicos, periodo, frecuencia, amplitud y elongación.
- d) Se han diferenciado los distintos tipos de vibraciones –transversales y longitudinales– según su origen –cuerdas o tubos sonoros, respectivamente–.
- e) Se ha descrito el movimiento vibratorio periódico complejo, comprendiendo la aplicación del teorema de Fourier.
- f) Se han caracterizado conceptos básicos del movimiento ondulatorio: características de las ondas (velocidad de propagación, longitud de onda, periodo, frecuencia y amplitud), interferencias, ondas estacionarias, pulsaciones.

3. Distingue las propiedades de propagación del sonido poniéndolas en relación con su fuente de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprendido los efectos sobre el sonido cuando este pasa de un medio a otro: reflexión y absorción.
- b) Se ha descrito el concepto de impedancia de un medio y su relación con la reflexión, absorción y refracción de las ondas.
- c) Se ha comprendido el concepto de ondas estacionarias producidas en las cuerdas, tubos y tablas armónicas.
- d) Se ha descrito el fenómeno de interferencia y los efectos posibles de doble sonoridad o anulación del sonido.
- e) Se han descrito las Leyes de Mersenne para ondas producidas en cuerdas.
- f) Se han descrito las Leyes de Bernoulli para ondas producidas en tubos.

4. Reconoce los conceptos básicos de afinación poniéndolos en relación con las características específicas de los instrumentos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito nociones básicas de los intervalos (octava, tonos y semitonos).
- b) Se ha comprendido la relación entre el intervalo y las frecuencias de las notas que lo integran.
- c) Se ha comprendido la evolución de los diferentes sistemas y formas de afinación a lo largo de la historia.
- d) Se ha comprendido el concepto del estándar de afinación A4= 440 Hz como tono de concierto actual.
- e) Se han descrito criterios de afinación de instrumentos en función de las características de modelos, fabricantes, antigüedad y calidad y material de construcción.

**Módulo profesional: Inglés Profesional (GS).**

**Equivalencia en créditos ECTS: 5.**

**Código: 0179.**

**Duración: 50 horas.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Comprende información de índole profesional, académica y cotidiana, contenida en todo tipo de discursos orales, emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la idea principal de mensajes en lengua estándar, relacionados con la vida social, profesional o académica.
- b) Se ha reconocido la finalidad de mensajes directos o emitidos en cualquier soporte, en lengua estándar.
- c) Se ha extraído información específica, contenida en distintos discursos orales en lengua estándar, relacionada con la vida social, profesional o académica.
- d) Se ha identificado el punto de vista y la actitud del hablante.
- e) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en dichos mensajes.
- f) Se han comprendido adecuadamente mensajes en lengua estándar, en ambientes con contaminación acústica.
- g) Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional, lingüísticamente complejas.

h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

2. Comprende mensajes escritos, de naturaleza profesional, académica y cotidiana, de relativa dificultad, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la idea principal de textos específicos de su ámbito social, profesional o académico.

b) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.

c) Se ha extraído información específica de textos, de diferente naturaleza, relativos a su profesión, y contenidos en distintos soportes.

d) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un texto, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

e) Se han leído y comprendido, de manera autónoma, textos relacionados con el sector, con la velocidad y estilo de lectura propia del nivel competencial.

f) Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.

g) Se han interpretado textos extensos, y de cierta complejidad, relacionados o no con su especialidad, pudiendo realizar varias lecturas del mismo.

h) Se ha identificado con rapidez el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes, sobre una amplia serie de temas profesionales.

i) Se han interpretado instrucciones, con distintos niveles de dificultad, y mensajes técnicos, recibidos a través de soportes digitales.

j) Se han traducido textos de cierta complejidad, utilizando material de apoyo, en caso necesario.

3. Produce mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.

Criterios de evaluación:

a) Se han emitido mensajes generales, propios de sector y de la vida cotidiana, utilizando nexos y estrategias de interacción.

b) Se ha intercambiado con fluidez, información específica y detallada, utilizando estructuras de una complejidad acorde al nivel competencial.

c) Se han seleccionado y aplicado los registros adecuados para la emisión del mensaje, así como protocolos y normas de relación social propios del país.

d) Se han realizado presentaciones, bien estructuradas, sobre temas de su ámbito profesional, haciendo uso de los protocolos establecidos.

e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.

f) Se ha descrito y secuenciado oralmente, un proceso de trabajo de su competencia.

g) Se ha solicitado la reformulación del discurso, o parte del mismo, cuando se ha considerado necesario.

h) Se ha interaccionado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.

i) Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia, sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.

j) Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.

k) Se ha respondido a preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.

4. Redacta documentos e informes, propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escrito textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su profesión, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.
- b) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, utilizando vocabulario específico y protocolos y normas de relación social propios del país.
- c) Se ha organizado la información con corrección, precisión, con cohesión y coherencia, solicitando y/o facilitando información de tipo general o detallada.
- d) Se han cumplimentado textos, mediante apoyos visuales y claves lingüísticas.
- e) Se han elaborado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.
- f) Se han escrito cartas, formales e informales, empleando las fórmulas de cortesía establecidas y el vocabulario específico para la elaboración de las mismas.
- g) Se han resumido diferentes tipos de documentos escritos, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
- h) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento que se va a elaborar.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
- c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- d) Se ha identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
- e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
- f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

### **Módulo profesional: Itinerario personal para la empleabilidad I.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 5.**

**Duración: 50 horas.**

**Código: 1709.**

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

1. Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las principales oportunidades de empleo y de inserción laboral en el sector profesional, identificando las posibilidades de empleo y analizado sus requerimientos actuales para el perfil profesional.
- b) Se ha comparado los diferentes requerimientos exigidos por el mercado laboral con las exigencias para el trabajo en la función pública relacionados con el sector privado.

c) Se ha reflexionado sobre las actitudes y aptitudes requeridas actualmente para la actividad profesional relacionadas con el título, así como las competencias personales y sociales más relevantes para el sector identificando nuestra zona de desarrollo próximo.

2. Adquiere las competencias necesarias para el desempeño de las funciones de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos actividades de la empresa u organismo equiparado relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora identificando y clasificando los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos, especialmente las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del sector profesional relacionado con el título.

b) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa u organismo equiparado y definido las medidas de prevención de riesgos laborales que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias.

d) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

e) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

f) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa u organismo equiparado, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y determinado las formas de representación de las personas trabajadoras en la empresa u organismo equiparado en materia de prevención de riesgos laborales.

g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa u organismo equiparado que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia y reflexionado sobre el contenido del mismo.

h) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de la persona trabajadora y su importancia como medida de prevención de riesgos laborales.

i) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

3. Analiza sus condiciones laborales como persona trabajadora por cuenta ajena identificándolas en los principales tipos de cambios y vicisitudes relevantes que se pueden presentar en la relación laboral en la normativa vigente en materia laboral y especialmente en el convenio colectivo del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral, así como las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector profesional relacionado con el título.

b) Se han comparado las principales modalidades de contratación, localizando los diferentes modelos en las fuentes oficiales.

c) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo y los derechos que conlleva.

d) Se han identificado los diferentes componentes del recibo de salario.

e) Se han identificado los recursos laborales existentes ante las diferentes vicisitudes que se pueden dar en la relación laboral.

f) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

g) Se han analizado las principales prestaciones derivadas de la suspensión y extinción de la relación laboral.

4. Analiza y evalúa su potencial profesional y sus intereses para guiarse en el proceso de autoorientación y elabora una hoja de ruta para la inserción profesional en base al análisis de las competencias, intereses y destrezas personales.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado los propios intereses, motivaciones, habilidades y destrezas en el marco de un proceso de autoconocimiento.

b) Se han analizado las cualidades y competencias personales afines a la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han determinado las competencias personales y sociales con valor para el empleo.

d) Se han señalado las preferencias profesionales, intereses y metas en el marco de un proyecto profesional.

e) Se ha valorado el concepto de autoestima en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han identificado las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades propias para la inserción profesional.

g) Se han identificado expectativas de futuro para inserción profesional analizando competencias, intereses y destrezas personales.

h) Se han valorado hitos importantes en la trayectoria vital con valor profesionalizador.

i) Se han identificado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional.

j) Se han formulado objetivos profesionales y se ha determinado metas personales y profesionales para la mejora de la empleabilidad y las condiciones de inserción laboral.

k) Se ha trazado un plan de acción para desarrollar las áreas de mejora y potenciar las fortalezas personales con valor para el empleo.

5. Aplica las estrategias para el aprendizaje autónomo reconociendo su valor profesionalizador, diseñando y optimizando su propio entorno de aprendizaje haciendo uso de las tecnologías digitales como herramientas de aprendizaje autónomo, siendo coherente con su identidad digital y sus propios objetivos profesionales planteados en su plan de desarrollo individual.

Criterios de evaluación:

a) Se ha tomado conciencia de la responsabilidad individual en el desarrollo profesional valorando la actitud de aprendizaje permanente para el desarrollo de propias y nuevas competencias.

b) Se ha identificado la empleabilidad como capacidad de adaptación al entorno laboral.

c) Se han conocido y utilizado herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades para la configuración de un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.

d) Se ha puesto en práctica la competencia digital para configurar un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.

e) Se ha analizado el concepto de identidad digital y su impacto en la empleabilidad.

f) Se ha justificado el diseño de su entorno de aprendizaje basado en cómo este mejora la empleabilidad.

g) Se ha elaborado su plan de desarrollo individual como herramienta para la mejora de la empleabilidad.

h) Se han aplicado las herramientas de aprendizaje autónomo para su desarrollo personal y profesional.

i) Se ha diseñado el entorno de aprendizaje que permite alcanzar el plan de desarrollo individual.

## **Módulo profesional: Itinerario personal para la empleabilidad II.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 5.**

**Código: 1710.**

**Duración: 50 horas.**

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

1. Planifica y pone en marcha estrategias en los diferentes procesos selectivos de empleo que le permiten mejorar sus posibilidades de inserción laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las técnicas utilizadas actualmente en el sector para el proceso de selección de personal.

b) Se han desarrollado estrategias para la búsqueda de empleo relacionadas con las técnicas actuales más utilizadas contextualizadas al sector.

c) Se han valorado las actitudes y aptitudes que permiten superar procesos selectivos en el sector privado y en el sector público.

d) Se ha construido una marca personal, identificando las necesidades del mercado actual, sus habilidades, destrezas y su aporte de valor.

2. Aplica estrategias relacionadas con las competencias personales, sociales y emocionales para el empleo en búsqueda de la mejora de su empleabilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de las competencias personales y sociales en la empleabilidad en el sector de referencia.

b) Se ha participado activamente en el establecimiento de los objetivos del equipo y en la toma de decisiones del mismo y asumido la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo, participando activamente en el logro de unos objetivos compartidos, cooperando con otras personas y compartiendo el liderazgo.

c) Se han incorporado al propio proceso de aprendizaje las técnicas y recursos de presentación y comunicación, tanto orales como escritos, adecuados para una comunicación efectiva y afectiva, siendo capaz de adaptarlos a cada situación y circunstancias, valorando las oportunidades y dificultades que ofrece cada una de ellas.

d) Se han aplicado técnicas y estrategias para la gestión del tiempo disponible, para alcanzar los objetivos tanto individuales como del equipo y programado las actividades necesarias.

e) Se han aplicado estrategias para canalizar las emociones, mostrando una actitud flexible en las relaciones con otras personas.

f) Se han desarrollado estrategias para la programación de actividades, atendiendo a criterios de organización eficiente y previendo las posibles dificultades.

g) Se ha reaccionado de forma flexible y positiva ante conflictos y situaciones nuevas, aprovechando las oportunidades y gestionando las dificultades, haciendo uso de estrategias relacionadas con la inteligencia emocional.

3. Pone en práctica las habilidades emprendedoras necesarias para el desarrollo de procesos de innovación e investigación aplicadas, que promuevan la modernización del sector productivo hacia un modelo sostenible.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación, y su relación con la construcción de una sociedad más sostenible que mejore en el bienestar de los individuos.
- b) Se han analizado las distintas metodologías para emprender y su importancia para favorecer la innovación como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se han aplicado las habilidades emprendedoras necesarias para promover el emprendimiento y el intraemprendimiento.
- d) Se ha puesto en práctica el trabajo colaborativo como requisito para el desarrollo de procesos de innovación.
- e) Se ha desarrollado la competencia digital necesaria para la mejora de los procesos de innovación e investigación aplicadas que promuevan la modernización del sector productivo.
- f) Se han incorporado los objetivos de las políticas e iniciativas relacionadas con la sostenibilidad y el medio ambiente a la estrategia empresarial enfocada al desarrollo de un modelo económico y social sostenible.

4. Identifica, define y valida ideas de emprendimiento generadoras de nuevas oportunidades a partir de estrategias de análisis del entorno socio productivo, utilizando metodologías ágiles para el emprendimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los problemas de las personas destinatarias potenciales del proyecto emprendedor, como paso previo a la propuesta de soluciones que se conviertan en oportunidades.
- b) Se ha puesto en práctica el proceso creativo con el fin de conseguir una idea emprendedora que aporte valor económico, social y/o cultural.
- c) Se ha diseñado un modelo de negocio y/o gestión derivado de la idea emprendedora.
- d) Se han incorporado valores éticos y sociales a la idea emprendedora, analizando modelos de balance social.
- e) Se ha analizado la contribución de la Economía Circular y la Economía del Bien Común al desarrollo de un modelo económico y social basado en la equidad, la justicia social y la sostenibilidad.
- f) Se han analizado los principales componentes del entorno general y específico, y su impacto en la idea emprendedora.
- g) Se han realizado entrevistas de problema para validar el perfil y el problema de las personas destinatarias de la idea emprendedora.
- h) Se ha validado la solución mediante la creación de prototipos buscando el encaje problema-solución.
- i) Se ha experimentado con la puesta en práctica de estrategias de marketing para desarrollar destrezas en técnicas de comunicación y venta.

5. Desarrolla un proyecto emprendedor de innovación social y/o tecnológica aplicada en colaboración con el entorno.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos del emprendimiento y la innovación social.
- b) Se ha reflexionado sobre la necesidad del liderazgo ético y sostenible en las organizaciones.

- c) Se ha reflexionado sobre la tecnología como base para el cambio del modelo productivo.
- d) Se han puesto en marcha las estrategias propias del pensamiento de diseño para detectar necesidades sociales y medioambientales.
- e) Se han analizado los elementos del diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.
- f) Se han alineado metas de desarrollo sostenible con el diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.
- g) Se han aplicado las estrategias necesarias para analizar la viabilidad del proyecto emprendedor.
- h) Se han investigado las opciones financieras socialmente responsables.
- i) Se han definido los agentes implicados en el proyecto, así como su participación en el mismo.

### **Módulo profesional: Digitalización aplicada al sistema productivo (GS).**

**Equivalencia en créditos ECTS: 3.**

**Duración: 30 horas.**

**Código: 1665.**

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

1. Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (*Information Technology*: tecnología de la información) y OT (*Operation Technology*: tecnología de operación) característicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito en qué consiste el concepto de digitalización.
- b) Se ha relacionado la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas.
- c) Se han establecido las diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT.
- d) Se han identificado los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT.
- e) Se han seleccionado las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.
- f) Se ha analizado la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.
- g) Se han analizado las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.

2. Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/ transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales (THD).
- b) Se han relacionado las THD con el desarrollo de productos y servicios.
- c) Se ha relacionado la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente.
- d) Se han identificado nuevos mercados generados por las THD.
- e) Se ha analizado la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.
- f) Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.
- g) Se ha elaborado un informe que relacione, las tecnologías con sus características y áreas de aplicación.

3. Identifica sistemas basados en *cloud*/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes niveles de la *cloud*/nube.
- b) Se han identificado las principales funciones de la *cloud*/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).
- c) Se ha descrito el concepto de *edge computing* y su relación con la *cloud*/nube.
- d) Se han definido los conceptos de *fog* y *mist* y sus zonas de aplicación en el conjunto.
- e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la *cloud*/nube en los sistemas conectados.

4. Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización.
- b) Se ha relacionado la IA con la recogida masiva de datos (*Big Data*) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.
- c) Se ha valorado la importancia presente y futura de la IA.
- d) Se han identificado los sectores con implantación más relevante de IA.
- e) Se han identificado los lenguajes de programación en IA.
- f) Se ha descrito como influye la IA en el sector del título.

5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la diferencia entre dato e información.
- b) Se ha descrito el ciclo de vida del dato.
- c) Se ha identificado la relación entre *Big Data*, análisis de datos, *machine/deep learning* e inteligencia artificial.
- d) Se han descrito las características que definen *Big Data*.
- e) Se han descrito las etapas típicas de la ciencia de datos y su relación en el proceso.
- f) Se han descrito los procedimientos de almacenaje de datos en la *cloud*/nube.
- g) Se ha descrito la importancia del *cloud computing*.
- h) Se han identificado los principales objetivos de la ciencia de datos en las diferentes empresas.
- i) Se ha valorado la importancia de la ciberseguridad y su regulación en relación con los datos.

6. Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los objetivos estratégicos de la empresa.
- b) Se han identificado y alineado las áreas de producción/negocio y de comunicaciones.

- c) Se han identificado las áreas susceptibles de ser digitalizadas.
- d) Se ha analizado el encaje de AD (áreas digitalizadas) entre sí y con las que no lo están.
- e) Se han tenido en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.
- f) Se han relacionado cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.
- g) Se han analizado las posibles brechas de ciberseguridad en cada una de las áreas.
- h) Se ha definido el tratamiento de los datos y su análisis.
- i) Se ha tenido en cuenta la integración entre datos, aplicaciones, plataformas que los soportan, entre otros.
- j) Se han documentado los cambios realizados en función de la estrategia.
- k) Se han tenido en cuenta la idoneidad de los recursos humanos.

### **Módulo profesional: Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 3.**

**Código: 1708.**

**Duración: 30 horas.**

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

1. Identifica los aspectos medioambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.
- b) Se han identificado los asuntos medioambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.
- c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.
- d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.
- e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.
- f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.

2. Caracteriza los retos medioambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales retos medioambientales y sociales.
- b) Se han relacionado los retos medioambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.
- c) Se ha analizado el efecto de los impactos medioambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.
- d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos medioambientales y sociales.
- e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos medioambientales y sociales.

3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.
- b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.
- c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos medioambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.

4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
- b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
- c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
- d) Se han aplicado principios de ecodiseño.
- e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
- f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
- b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
- c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
- d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.
- e) Se han aplicado principios de ecodiseño.
- f) Se han aplicado estrategias sostenibles.
- g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
- h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.
- i) Se ha aplicado la normativa vigente en materia de protección medioambiental.

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.
- b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.
- c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.
- d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.
- e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.

**Módulo profesional: Proyecto intermodular de Construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 5.**

**Duración: 50 horas.**

**Código: 1775.**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos laborales, y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de su desarrollo.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesarias para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, aplicando la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de las personas usuarias o clientela en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

## ANEXO II

### Espacios y equipamientos mínimos

#### Espacios.

Espacio formativo	Superficie - m <sup>2</sup>	
	30 alumnos/as	20 alumnos/as
Aula polivalente.	60	40
Aula de construcción de instrumentos musicales.	120	90
Taller de ensamblado y acabado.	210	140
Taller de mecanizado.	270	200

## Equipamientos mínimos.

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula polivalente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliario básico de un aula estándar.</li> <li>- Ordenadores instalados en red.</li> <li>- Conexión a Internet.</li> <li>- Medios audiovisuales.</li> <li>- Sistemas de reprografía.</li> <li>- Programas informáticos específicos del ciclo formativo.</li> </ul>
Aula de construcción de instrumentos musicales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Asientos individuales para el alumnado.</li> <li>- Equipos de iluminación para bancos de trabajo.</li> <li>- Medidas de protección individual y colectiva.</li> <li>- Información especializada y profesional sobre instrumentos musicales de cuerda.</li> <li>- Materiales y útiles de trazado, medición y dibujo.</li> <li>- Sistemas y materiales para la representación gráfica.</li> <li>- Hardware y software.</li> <li>- Pinturas, colas, parafina, entre otras, para el sellado de las testas de maderas.</li> <li>- Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes.</li> <li>- Normativa vigente en materia laboral y fiscal para microempresas.</li> <li>- Planos del taller e instalaciones.</li> <li>- Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, de Pernambuco, entre otras), adhesivos.</li> <li>- Hueso. Chapas de madera.</li> <li>- Sierras. Serruchos. Gubias. Formones.</li> <li>- Cuchillas. Limas. Escofinas. Lijas.</li> <li>- Instrumentos de medida (calibre, micrómetros, reglas, entre otros).</li> <li>- Tornillo de banco. Taladro. Gramiles de corte recto y circular.</li> <li>Gatos.</li> <li>- Cepillos; rasquetas, garlopas y bastrenes.</li> <li>- Máquina domadora. Calibradora. Pie de rey.</li> <li>- Utillaje de encolado.</li> <li>- Maquinaria y útiles para afilar y asentar el filo (motor con piedra, pulidora, piedras al aceite o agua, entre otros).</li> <li>- Plantillas, escantillones y moldes.</li> <li>- Planchas eléctricas de curvar fajas.</li> <li>- Fresadoras.</li> <li>- Máquina de calar.</li> <li>- Torno con plato universal.</li> <li>- Alicates. Destornilladores.</li> <li>- Pinzas. Prensas de husillo. Torniquetes. Cintas adhesivas.</li> <li>- Galgas.</li> <li>- Placas de marfil. Madreperla. Plata. Oro.</li> <li>- Anillo. Rodilla. Botón. Crines naturales de caballo. Goma laca. Aceites naturales. Hilo natural. Resina en polvo. Alcohol.</li> <li>- Cola blanca. Pegamentos sintéticos. Pegamentos epoxídicos.</li> <li>- Placa corredera.</li> <li>- Torno para metal.</li> <li>- Taladro de columna. Sierra de cinta.</li> <li>- Cuchillos de luthier.</li> <li>- Equipos de movimiento de material (transpaleta, carros, entre otros).</li> <li>- Estanterías. Soportes para tableros.</li> </ul>

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Taller de ensamblado y acabado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Maderas. Adhesivos. Aros. Bloque de zoque. Sierras. Serruchos. Gubias. Formones. Cuchillas. Limas. Cuchillos. Sierra de cinta.</li> <li>- Lijas. Tornillo de banco. Gatos. Presillas. Cenefas. Perfiles. Tira de culata. Tapa. Fondo. Mango.</li> <li>- Diapasón. Boquilla.</li> <li>- Refuerzo de boca. Barras. Varetas. Refuerzo bajo-puente. Peones o zoquetillos. Refuerzos de aros.</li> <li>- Refuerzo de fondo. Soleras de tapa y fondo. Molde. Cepillos. Raspa con cuchilla a 90 grados.</li> <li>- Gramil de corte circular.</li> <li>- Fresadora.</li> <li>- Soldador de estaño.</li> <li>- Reglas. Calibres.</li> <li>- Plantillas.</li> <li>- Calentadores. Morteros. Molinillos. Matraces. Tubos de ensayo. Destiladores. Filtros.</li> <li>- Termómetros. Útiles de medición.</li> <li>- Resinas. Gomas. Colorantes naturales. Colorantes sintéticos. Barnices. Alcohol. Aceites. Esencias. Pigmentos. Tierras.</li> <li>- Pinceles. Brochas.</li> <li>- Piedra pómez. Trípoli.</li> <li>- Mascarillas. Guantes. Sistemas de filtrado del aire.</li> <li>- Hilo de oro, plata o plástico imitación barba de ballena.</li> <li>- Piel natural de napa, cabra o lagarto.</li> <li>- Escariadores.</li> <li>- Ajustador de clavijas.</li> <li>- Utensilios para sujetar la nuez y el arco.</li> <li>- Colas.</li> <li>- Lámpara de alcohol.</li> <li>- Clavos de madera. Tornillos.</li> <li>- Hueso. Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras).</li> <li>- Puentes.</li> <li>- Cordales. Sujeciones de cordales.</li> <li>- Botones. Clavijas. Picas.</li> <li>- Almas. Hierro del alma.</li> <li>- Espejos de dentista.</li> </ul>
Taller de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Equipos de herramientas manuales.</li> <li>- Sierras (de cinta, escuadradora, tronadora-ingletadora).</li> <li>- Cepilladora.</li> <li>- Regruesadora.</li> <li>- Fresadora-tupí.</li> <li>- Taladro horizontal múltiple.</li> <li>- Escopleadora.</li> <li>- Chapadora de cantos.</li> <li>- Prensa de platos.</li> <li>- Lijadora-calibradora.</li> <li>- Útiles y accesorios.</li> <li>- Centro de mecanizado CNC.</li> <li>- Software de simulación CNC.</li> <li>- Equipos de aspiración.</li> <li>- Compresor insonorizado.</li> <li>- Instalación de aire comprimido.</li> </ul>

## ANEXO III

**Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico Superior en  
Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda**

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	– Fabricación e instalación de carpintería y mueble.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.
	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	– Procesos y productos en madera y mueble.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	– Fabricación e instalación de carpintería y mueble.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.
	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	– Procesos y productos en madera y mueble.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
1792. Acústica musical.	– Procesos y medios de comunicación.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
	– Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.	
0179. Inglés profesional (GS).	– Inglés.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).	– Formación y Orientación Laboral. – Procesos y productos en madera y mueble.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
	– Fabricación e instalación de carpintería y mueble.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.	– Formación y Orientación Laboral. – Procesos y productos en madera y mueble.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
	– Fabricación e instalación de carpintería y mueble.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.
1709. Itinerario personal para la empleabilidad I.	– Formación y Orientación Laboral.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1710. Itinerario personal para la empleabilidad II.	– Formación y Orientación Laboral.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
1775. Proyecto intermodular de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	– Procesos y productos en madera y mueble.	– Catedráticos de Enseñanza Secundaria. – Profesores de Enseñanza Secundaria.
	– Fabricación e instalación de carpintería y mueble.	– Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional. – Cuerpo de Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.

## ANEXO IV

**Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Diseño y construcción de instrumentos musicales de cuerda, al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo**

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales incluidos en ciclos Formativos establecidos en LOGSE 1/1990	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Técnico Superior en Diseño y construcción de instrumentos musicales de cuerda
Lengua Extranjera (Inglés).	0179. Inglés Profesional.
Lengua Extranjera (duración de 90 horas, según reales decretos por los que se establecen los títulos de formación profesional y sus enseñanzas mínimas). Cuando la lengua extranjera cursada y superada sea inglés.	0179. Inglés Profesional.
Lengua Extranjera en Comercio Internacional. Cuando la lengua extranjera cursada y superada sea inglés.	0179. Inglés Profesional.

## ANEXO V A)

**Correspondencia de los estándares de competencias profesionales acreditados con los módulos profesionales para su convalidación**

Estándares de competencias profesionales acreditados	Módulos profesionales convalidables
ECP1690_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.	1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.
ECP1854_3: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos.	1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
ECP1857_3: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales.	1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
ECP1853_3: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
ECP1855_3: Elaborar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.
ECP1856_3: Ensamblar y montar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.
ECP1862_3: Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.	1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.
ECP1863_3: Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.	1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.
ECP1864_3: Construir de forma artesanal arcos de instrumentos musicales de cuerda.	1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
ECP1865_3: Mantener y reparar arcos de instrumentos musicales de cuerda.	1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
ECP2519_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales.	1732. Nivel básico de Prevención de riesgos laborales.

## ANEXO V B)

**Correspondencia de los módulos profesionales y los estándares de competencias profesionales para su acreditación**

Módulos profesionales superados	Estándares de competencias profesionales acreditables
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	ECP1690_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	ECP1854_3: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos.
1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	ECP1857_3: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales.
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	ECP1853_3: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	ECP1855_3: Elaborar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.
1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	ECP1856_3: Ensamblar y montar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.
1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.	ECP1862_3: Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.
1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.	ECP1863_3: Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.
1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	ECP1864_3: Construir de forma artesanal arcos de instrumentos musicales de cuerda.
1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	ECP1865_3: Mantener y reparar arcos de instrumentos musicales de cuerda.
1732. Nivel básico de Prevención de riesgos laborales.	ECP2519_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales.

## ANEXO VI

**Oferta de Grado C: Certificados profesionales**

**a) Certificado profesional:** Diseño y construcción artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

**1. Identificación.**

Este certificado profesional queda identificado para todo el territorio nacional por los siguientes elementos:

- a) **Denominación:** Diseño y construcción artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.
- b) **Código:** ART\_C\_001\_5B.
- c) **Nivel:** 3.
- d) **Duración orientativa:** 740 horas.
- e) **Familia Profesional:** Artes y Artesanías.
- f) **Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación:** P-4.5.3.
- g) **Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente:** 5B.

## 2. Competencia general.

La competencia general de este certificado profesional consiste en realizar el proyecto de diseño, la construcción artesanal y el ensamblado de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, y gestionar la actividad profesional del taller artesano, cumpliendo las especificaciones de la normativa vigente en materia de calidad artesanal, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

## 3. Competencias profesionales y para la empleabilidad.

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este certificado profesional son las que se relacionan a continuación:

a) Definir el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda pulsada, utilizando técnicas gráficas y sistemas de representación manuales e informáticas específicas.

b) Documentar el proyecto de diseño y construcción de instrumentos musicales de cuerda pulsada, incluyendo la información utilizada y generada (plan de elaboración, plantillas, bocetos, dibujos, fichas técnicas de las maderas seleccionadas, normativa específica, presupuesto y plazos de actuación y entrega a la clientela, entre otros).

c) Interpretar el proyecto de construcción de instrumentos musicales de cuerda pulsada, verificando la estructura del proyecto, las especificaciones relativas a los elementos de los instrumentos, así como las herramientas, maquinaria y materiales requeridos, con criterios de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

d) Construir las piezas y los elementos integrantes de los instrumentos musicales de cuerda pulsada a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

e) Construir y ensamblar las piezas necesarias para el acabado y montaje artesanal de instrumentos musicales de cuerda pulsada a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

f) Recepcionar y almacenar maderas y otros materiales y suministros para la construcción de instrumentos musicales de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proyecto.

g) Elaborar plantillas, bocetos, dibujos y planos, entre otros, requeridos para la construcción de piezas a partir de la información recopilada.

h) Preparar y poner a punto o en funcionamiento la maquinaria, útiles, herramientas y equipos de fabricación de piezas destinadas a la construcción, mantenimiento y reparación de instrumentos musicales de cuerda pulsada.

i) Seleccionar los cortes adecuados a los tipos de maderas y realizarlos manualmente o de forma mecanizada para obtener piezas destinadas a la construcción y reparación de instrumentos musicales de cuerda pulsada.

j) Cortar, troquelar y soldar, en su caso, metales y otros materiales teniendo en cuenta sus características y utilizando la maquinaria requerida para cada proceso.

k) Elaborar y aplicar productos químicos y de acabado (barnices, ceras, pinturas, cromados y plateados entre otros) sobre piezas e instrumentos de madera, materiales sintéticos y materiales metálicos.

l) Comprobar la sonoridad y respuesta mecánica del instrumento musical, según procedimientos establecidos.

m) Amplificar y modificar la potencia sonora y acústica de los instrumentos musicales mediante componentes electroacústicas.

n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral.

ñ) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, efectuándolas de forma individual o como miembro de un equipo de trabajo.

o) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en su ámbito de trabajo.

p) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todas las personas que afectan a su actividad profesional.

q) Actuar con espíritu emprendedor e iniciativa personal en la elección o aplicación de los procedimientos de su actividad profesional.

r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

#### **4. Relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en este certificado profesional.**

Los estándares de competencias profesionales incluidos en este certificado profesional son los que se relacionan a continuación:

a) ECP1853\_3: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.

b) ECP1854\_3: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos.

c) ECP1855\_3: Elaborar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.

d) ECP1856\_3: Ensamblar y montar de forma artesanal los elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

e) ECP1857\_3: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales.

f) ECP1690\_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.

g) ECP2519\_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales.

#### **5. Entorno profesional.**

1. Las personas que hayan obtenido el certificado profesional que acredita la superación de este Grado C pueden ejercer su actividad profesional en talleres artesanos dedicados a la construcción y reparación de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, tanto en organismos e instituciones del ámbito público como privado, por cuenta ajena o de forma autónoma. Desarrollan su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal con cargo superior. Pueden tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

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

a) Guitarreros y guitarreras.

b) Constructores y constructoras de bandurrias y laúdes españoles.

c) *Luthieres* de instrumentos musicales de cuerda pulsada.

d) Constructores y constructoras de instrumentos musicales de cuerda pulsada.

e) Reparadores y reparadoras de instrumentos musicales de cuerda pulsada.

f) Mantenedores y mantenedoras de instrumentos musicales de cuerda pulsada.

## 6. Espacios y equipamientos mínimos.

Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios quedan establecidos como siguen:

### Espacios.

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este certificado profesional son aula polivalente, aula de construcción de instrumentos musicales, taller de ensamblado y acabado y taller de mecanizado, cuyos requisitos serán los indicados en el anexo II.

### Equipamientos mínimos.

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula polivalente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliario básico de un aula estándar.</li> <li>- Ordenadores instalados en red.</li> <li>- Conexión a Internet.</li> <li>- Medios audiovisuales.</li> <li>- Sistemas de reprografía.</li> <li>- Programas informáticos específicos del certificado profesional.</li> </ul>
Aula de construcción de instrumentos musicales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Asientos individuales para alumnado.</li> <li>- Equipos de iluminación para bancos de trabajo.</li> <li>- Medidas de protección individual y colectiva.</li> <li>- Información especializada y profesional sobre instrumentos musicales de cuerda.</li> <li>- Materiales y útiles de trazado, medición y dibujo.</li> <li>- Sistemas y materiales para la representación gráfica.</li> <li>- Hardware y software.</li> <li>- Pinturas, colas, parafina, entre otras, para el sellado de las testas de maderas.</li> <li>- Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes.</li> <li>- Normativa vigente en materia laboral y fiscal para microempresas.</li> <li>- Planos del taller e instalaciones.</li> <li>- Maderas, adhesivos.</li> <li>- Hueso. Chapas de madera.</li> <li>- Sierras. Serruchos. Gubias. Formones.</li> <li>- Cuchillas. Limas. Escofinas. Lijas.</li> <li>- Tornillo de banco. Taladro. Gramiles de corte recto y circular.</li> <li>Gatos.</li> <li>- Cepillos. Garlopas.</li> <li>- Máquina domadora. Calibradora. Pie de rey.</li> <li>- Utillaje de encolado.</li> <li>- Útiles de afilado.</li> <li>- Equipos de movimiento de material (transpaleta, carros, entre otros).</li> <li>- Estanterías. Soportes para tableros.</li> </ul>

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Taller de ensamblado y acabado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Maderas. Adhesivos. Aros. Bloque de zoque. Sierras. Serruchos. Gubias. Formones. Cuchillas. Limas.</li> <li>- Lijas. Tornillo de banco. Gatos. Cenefas. Perfiles. Tira de culata. Tapa. Fondo. Mango. Diapasón. Boquilla.</li> <li>- Refuerzo de boca. Barras. Varetas. Refuerzo bajo-puente. Peones o zoquillos. Refuerzos de aros.</li> <li>- Refuerzo de fondo. Soleras de tapa y fondo. Molde. Cepillos.</li> <li>- Gramil de corte circular.</li> <li>- Fresadora.</li> <li>- Reglas.</li> <li>- Plantillas.</li> <li>- Calentadores. Morteros. Molinillos. Matraces. Tubos de ensayo. Destiladores. Filtros.</li> <li>- Termómetros. Útiles de medición.</li> <li>- Resinas. Gomas. Colorantes naturales. Colorantes sintéticos. Alcohol. Aceites. Esencias. Pigmentos. Tierras.</li> <li>- Pinceles. Brochas.</li> <li>- Piedra pómez. Trípoli. Lijas.</li> <li>- Mascarillas. Guantes. Sistemas de filtrado del aire.</li> </ul>
Taller de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Equipos de herramientas manuales.</li> <li>- Sierras (de cinta, escuadradora, tronzadora-ingletadora).</li> <li>- Cepilladora.</li> <li>- Regruesadora.</li> <li>- Fresadora-tupí.</li> <li>- Taladro horizontal múltiple.</li> <li>- Escopleadora.</li> <li>- Chapadora de cantos.</li> <li>- Prensa de platos.</li> <li>- Lijadora-calibradora.</li> <li>- Útiles y accesorios.</li> <li>- Centro de mecanizado CNC.</li> <li>- Software de simulación CNC.</li> <li>- Equipos de aspiración.</li> <li>- Compresor insonorizado.</li> <li>- Instalación de aire comprimido.</li> </ul>

## 7. Módulos profesionales del certificado profesional.

Módulos profesionales
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.
1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.
1732. Nivel básico de prevención de riesgos laborales.

**b) Certificado profesional:** Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de arco.

### 1. Identificación.

Este certificado profesional queda identificado para todo el territorio nacional por los siguientes elementos:

a) **Denominación:** Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de arco.

b) **Código:** ART\_C\_002\_5B.

c) **Nivel:** 3.

d) **Duración orientativa:** 800 horas.

e) **Familia Profesional:** Artes y Artesanías.

f) **Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación:** P-4.5.3.

g) **Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente:** 5B.

### 2. Competencia general.

La competencia general de este certificado profesional consiste en realizar el proyecto de diseño, la construcción artesanal y el ensamblado de instrumentos musicales de arco y gestionar la actividad profesional del taller artesano, cumpliendo las especificaciones de la normativa vigente en materia de calidad artesanal, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

### 3. Competencias profesionales y para la empleabilidad.

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este certificado profesional son las que se relacionan a continuación:

a) Definir el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de arco, utilizando técnicas gráficas y sistemas de representación manuales e informáticas específicas.

b) Documentar el proyecto de diseño y construcción de instrumentos musicales de arco, incluyendo la información utilizada y generada (plan de elaboración, plantillas, bocetos, dibujos, fichas técnicas de las maderas seleccionadas, normativa específica, presupuesto y plazos de actuación y entrega a la clientela, entre otros).

c) Interpretar el proyecto de construcción de instrumentos musicales de arco, verificando la estructura del proyecto, las especificaciones relativas a los elementos de los instrumentos, así como las herramientas, maquinaria y materiales requeridos, con criterios de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

d) Construir las piezas y los elementos integrantes de los instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

e) Construir y ensamblar las piezas necesarias para el acabado y montaje artesanal de instrumentos musicales de cuerda frotada, a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

f) Recepcionar y almacenar maderas y otros materiales y suministros para la construcción de instrumentos musicales, de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proyecto.

g) Elaborar las plantillas, bocetos, dibujos y planos, entre otros, requeridos para la construcción de piezas a partir de la información recopilada.

h) Preparar y poner a punto o en funcionamiento la maquinaria, útiles, herramientas y equipos de fabricación de piezas destinadas a la construcción de instrumentos musicales de arco.

- i) Seleccionar los cortes adecuados a los tipos de maderas y realizarlos de forma manual o mecanizada, para obtener piezas destinadas a la construcción de instrumentos musicales de arco.
- j) Cortar, troquelar y ajustar metales y otros materiales teniendo en cuenta sus características y utilizando la maquinaria requerida para cada proceso.
- k) Elaborar y aplicar productos químicos y de acabado (barnices, ceras, pinturas, cromados y plateados entre otros) sobre piezas e instrumentos de madera, materiales sintéticos y materiales metálicos.
- l) Comprobar la sonoridad y respuesta mecánica del instrumento musical, según procedimientos establecidos.
- m) Amplificar y modificar la potencia sonora y acústica de los instrumentos musicales mediante componentes electroacústicas.
- n) Atender a la clientela en aspectos relacionados con el diseño y construcción de instrumentos musicales de arco, informando y resolviendo las cuestiones planteadas.
- ñ) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral.
- o) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, efectuándolas de forma individual o como miembro de un equipo de trabajo.
- p) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en su ámbito de trabajo.
- q) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todas las personas que afectan a su actividad profesional.
- r) Actuar con espíritu emprendedor e iniciativa personal en la elección o aplicación de los procedimientos de su actividad profesional.
- s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

#### **4. Relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en este certificado profesional.**

Los estándares de competencias profesionales incluidos en este certificado profesional son los que se relacionan a continuación:

- a) ECP1853\_3: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
- b) ECP1854\_3: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos.
- c) ECP1862\_3: Elaborar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.
- d) ECP1863\_3: Ensamblar y montar de forma artesanal las piezas del instrumento musical de arco.
- e) ECP1857\_3: Elaborar y aplicar de forma artesanal tintes y barnices para instrumentos musicales.
- f) ECP1690\_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.
- g) ECP2519\_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales.

#### **5. Entorno profesional.**

1. Las personas que hayan obtenido el certificado profesional que acredita la superación de este Grado C pueden ejercer su actividad profesional en talleres artesanos dedicados a la construcción y reparación de instrumentos musicales de arco, tanto en organismos e instituciones del ámbito público como privado, por cuenta ajena o de forma autónoma. Podrán depender, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal con cargo superior y/o tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas

o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

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

- a) *Luthiers* de instrumentos musicales de arco.
- b) Constructores y constructoras de instrumentos musicales de arco.
- c) Reparadores y reparadoras de instrumentos musicales de arco.
- d) Mantenedores y mantenedoras de instrumentos musicales de arco.

#### 6. Espacios y equipamientos mínimos.

Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios quedan establecidos como siguen:

##### Espacios.

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este certificado profesional son aula polivalente, aula de construcción de instrumentos musicales, taller de ensamblado y acabado y taller de mecanizado, cuyos requisitos serán los indicados en el anexo II.

##### Equipamientos mínimos.

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula polivalente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mobiliario básico de un aula estándar.</li> <li>– Ordenadores instalados en red.</li> <li>– Conexión a Internet.</li> <li>– Medios audiovisuales.</li> <li>– Sistemas de reprografía.</li> <li>– Programas informáticos específicos del certificado profesional.</li> </ul>
Aula de construcción de instrumentos musicales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bancos de trabajo.</li> <li>– Asientos individuales para alumnado.</li> <li>– Equipos de iluminación para bancos de trabajo.</li> <li>– Medidas de protección individual y colectiva.</li> <li>– Información especializada y profesional sobre instrumentos musicales de cuerda.</li> <li>– Materiales y útiles de trazado, medición y dibujo.</li> <li>– Sistemas y materiales para la representación gráfica.</li> <li>– Hardware y software.</li> <li>– Pinturas, colas, parafina, entre otras, para el sellado de las testas de maderas.</li> <li>– Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes.</li> <li>– Normativa vigente en materia laboral y fiscal para microempresas.</li> <li>– Planos del taller e instalaciones.</li> <li>– Plantillas, escantillones y moldes.</li> <li>– Herramientas de corte y encaje (serruchos, sierras, cuchillos entre otros).</li> <li>– Instrumentos de medida (calibre, micrómetros, reglas, entre otros).</li> <li>– Cuchillas.</li> <li>– Cepillos, rasquetas, garlopas y bastrenes.</li> <li>– Herramientas de perfilar (limas, escofinas, lijas, entre otros).</li> <li>– Herramientas de talla, encaje, ajuste y modelado (gubias, formones, escoplos, entre otros).</li> <li>– Taladro.</li> <li>– Planchas eléctricas de curvar fajas.</li> </ul>

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fresadoras.</li> <li>- Máquina de calar.</li> <li>- Torno con plato universal.</li> <li>- Alicates. Destornilladores.</li> <li>- Pinzas. Prensas de husillo. Torniquetes. Cintas adhesivas.</li> <li>- Galgas.</li> <li>- Maquinaria y útiles para afilar y asentar el filo (motor con piedra, pulidora, piedras al aceite o agua, entre otros).</li> <li>- Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras).</li> <li>- Equipos de movimiento de material (transpaleta, carros, entre otros).</li> <li>- Soportes para tableros.</li> </ul>
Taller de ensamblado y acabado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Escariador.</li> <li>- Ajustador de clavijas.</li> <li>- Cuchillos.</li> <li>- Formones.</li> <li>- Gubias.</li> <li>- Limas. Lijas.</li> <li>- Colas.</li> <li>- Gatos. Presillas.</li> <li>- Clavos de madera.</li> <li>- Reglas. Calibres.</li> <li>- Aceites.</li> <li>- Hueso. Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras).</li> <li>- Puentes.</li> <li>- Cordales. Sujeciones de cordales.</li> <li>- Botones. Clavijas. Picas.</li> <li>- Almas. Hierro del alma.</li> <li>- Espejos de dentista.</li> <li>- Calentadores. Morteros. Molinillos. Matrices.</li> <li>- Tubos de ensayo. Destiladores. Filtros.</li> <li>- Termómetros. Útiles de medición.</li> <li>- Resinas. Gomas. Colorantes naturales. Colorantes sintéticos.</li> <li>Alcohol. Aceites. Esencias. Pigmentos. Tierras.</li> <li>- Pinceles. Brochas.</li> <li>- Piedra pómez. Trípoli. Lijas.</li> <li>- Mascarillas. Guantes. Sistemas de filtrado del aire.</li> </ul>
Taller de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Equipos de herramientas manuales.</li> <li>- Sierras (de cinta, escuadradora, tronzadora-ingletadora).</li> <li>- Cepilladora.</li> <li>- Regruesadora.</li> <li>- Fresadora-tupí.</li> <li>- Taladro horizontal múltiple.</li> <li>- Escopleadora.</li> <li>- Chapadora de cantos.</li> <li>- Prensa de platos.</li> <li>- Lijadora-calibradora.</li> <li>- Útiles y accesorios.</li> <li>- Centro de mecanizado CNC.</li> <li>- Software de simulación CNC.</li> <li>- Equipos de aspiración.</li> <li>- Compresor insonorizado.</li> <li>- Instalación de aire comprimido.</li> </ul>

## 7. Módulos profesionales del certificado profesional.

Módulos profesionales
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.
1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.
1732. Nivel básico de prevención de riesgos laborales

**c) Certificado profesional:** Diseño y construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

### 1. Identificación.

Este certificado profesional queda identificado para todo el territorio nacional por los siguientes elementos:

- a) **Denominación:** Diseño y construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
- b) **Código:** ART\_C\_003\_5B.
- c) **Nivel:** 3.
- d) **Duración orientativa:** 700 horas.
- e) **Familia Profesional:** Artes y Artesanías.
- f) **Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación:** P-4.5.3.
- g) **Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente:** 5B.

### 2. Competencia general.

La competencia general de este certificado profesional consiste en realizar el proyecto de diseño, la construcción artesanal y el ensamblado de arcos de instrumentos musicales de cuerda, así como su reparación y mantenimiento, y gestionar la actividad profesional del taller artesano, cumpliendo las especificaciones de la normativa vigente en materia de calidad artesanal, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

### 3. Competencias profesionales y para la empleabilidad.

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este certificado profesional son las que se relacionan a continuación:

- a) Definir el proyecto de diseño y construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda, utilizando técnicas gráficas y sistemas de representación manuales e informáticas específicas.
- b) Documentar el proyecto de diseño y construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda incluyendo la información utilizada y generada (plan de elaboración, plantillas, bocetos, dibujos, fichas técnicas de las maderas seleccionadas, normativa específica, presupuesto y plazos de actuación y entrega a la clientela, entre otros).
- c) Interpretar el proyecto de construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda, verificando la estructura del proyecto, las especificaciones relativas a los elementos

de los instrumentos, así como las herramientas, maquinaria y materiales requeridos, con criterios de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

d) Construir las piezas y los elementos integrantes de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

e) Construir y ensamblar las piezas necesarias para el acabado y montaje artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de calidad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

f) Recepcionar y almacenar maderas y otros materiales y suministros para la construcción, reparación y mantenimiento de arcos de instrumentos musicales y otros materiales y suministros de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proyecto.

g) Elaborar las plantillas, bocetos, dibujos y planos, entre otros, requeridos para la construcción de piezas a partir de la información recopilada.

h) Preparar y poner a punto o en funcionamiento la maquinaria, útiles, herramientas y equipos de fabricación de piezas destinadas a la construcción, mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

i) Definir y redactar el plan de intervención para el mantenimiento y reparación de arcos.

j) Reparar y mantener arcos de instrumentos musicales de cuerda, según lo establecido en el plan de intervención.

k) Seleccionar los cortes adecuados a los tipos de maderas y realizarlos de forma manual o mecanizada, para obtener piezas destinadas a la construcción, mantenimiento y reparación de instrumentos musicales de arco.

l) Cortar, troquelar y soldar, en su caso, metales y otros materiales teniendo en cuenta sus características y utilizando la maquinaria requerida para cada proceso.

m) Elaborar y aplicar productos de coloración y barnizado sobre los arcos de instrumentos musicales de cuerda.

n) Comprobar la calidad acústica del arco mediante instrumentos de medición y procedimientos establecidos.

ñ) Atender a la clientela en aspectos relacionados con la construcción, reparación y mantenimiento de arcos, informando y resolviendo las cuestiones planteadas.

o) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral.

p) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, efectuándolas de forma individual o como miembro de un equipo de trabajo.

q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en su ámbito de trabajo.

r) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todas las personas que afectan a su actividad profesional.

s) Actuar con espíritu emprendedor e iniciativa personal en la elección o aplicación de los procedimientos de su actividad profesional.

t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

#### **4. Relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en este certificado profesional.**

Los estándares de competencias profesionales incluidos en este certificado profesional son:

a) ECP1853\_3: Desarrollar el proyecto de diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.

- b) ECP1854\_3: Seleccionar y almacenar maderas para la construcción de instrumentos musicales artesanos.
- c) ECP1864\_3: Construir de forma artesanal arcos de instrumentos musicales de cuerda.
- d) ECP1865\_3: Mantener y reparar arcos de instrumentos musicales de cuerda.
- e) ECP1690\_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.
- f) ECP2519\_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales.

#### 5. Entorno profesional.

1. Las personas que hayan obtenido el certificado profesional que acredita la superación de este Grado C pueden ejercer su actividad profesional en talleres artesanos dedicados a la construcción, reparación y mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda, tanto en organismos e instituciones del ámbito público como privado, por cuenta ajena o de forma autónoma. Podrán depender, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal con cargo superior y/o tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

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

- a) *Luthieres* de instrumentos musicales de arco.
- b) Constructores y constructoras de instrumentos musicales de arco.
- c) Reparadores y reparadoras de arcos de instrumentos de cuerda.
- d) Arqueteros y arqueteras.
- e) Constructores y constructoras de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
- f) Reparadores y reparadoras de instrumentos musicales de arco.
- g) Mantenedores y mantenedoras de instrumentos musicales de arco.

#### 6. Espacios y equipamientos mínimos.

Los espacios y los equipamientos mínimos necesarios quedan establecidos como siguen:

##### Espacios.

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este certificado profesional son aula polivalente, aula de construcción de instrumentos musicales, taller de ensamblado y acabado y taller de mecanizado, cuyos requisitos serán los indicados en el anexo II.

##### Equipamientos mínimos.

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula polivalente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mobiliario básico de un aula estándar.</li> <li>– Ordenadores instalados en red.</li> <li>– Conexión a Internet.</li> <li>– Medios audiovisuales.</li> <li>– Sistemas de reprografía.</li> <li>– Programas informáticos específicos del certificado profesional.</li> </ul>
Aula de construcción de instrumentos musicales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bancos de trabajo.</li> <li>– Asientos individuales para alumnado.</li> <li>– Equipos de iluminación para bancos de trabajo.</li> <li>– Medidas de protección individual y colectiva.</li> <li>– Información especializada y profesional sobre instrumentos musicales de cuerda.</li> <li>– Materiales y útiles de trazado, medición y dibujo.</li> <li>– Sistemas y materiales para la representación gráfica.</li> </ul>

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hardware y software.</li> <li>- Pinturas, colas, parafina, entre otras, para el sellado de las testas de maderas.</li> <li>- Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes.</li> <li>- Normativa vigente en materia laboral y fiscal para microempresas.</li> <li>- Planos del taller e instalaciones.</li> <li>- Madera de Pernambuco. Placas de marfil. Ébano. Madreperla. Plata. Oro.</li> <li>- Anillo. Rodilla. Botón. Crines naturales de caballo. Goma laca. Aceites naturales. Hilo natural. Resina en polvo. Alcohol.</li> <li>- Cola blanca. Pegamentos sintéticos. Pegamentos epoxídicos.</li> <li>- Placa corredera.</li> <li>- Torno para metal.</li> <li>- Taladro de columna. Sierra de cinta.</li> <li>- Limas. Cuchillos de <i>luthier</i>.</li> <li>- Equipos de movimiento de material (transpaleta, carros, entre otros).</li> <li>- Estanterías. Soportes para tableros.</li> </ul>
Taller de ensamblado y acabado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Hilo de oro, plata o plástico imitación barba de ballena.</li> <li>- Piel natural de napa, cabra o lagarto.</li> <li>- Barnices.</li> <li>- Utensilios para sujetar la nuez y el arco.</li> <li>- Cepillos. Raspa con cuchilla a 90 grados.</li> <li>- Calibrador milimétrico.</li> <li>- Fresas.</li> <li>- Soldador de estaño.</li> <li>- Lámpara de alcohol.</li> <li>- Cuerdas. Tornillos. Goma laca.</li> <li>- Escariadores cónicos.</li> <li>- Sierra de cinta.</li> <li>- Limas.</li> <li>- Lijas.</li> </ul>
Taller de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Medidas de protección individual y colectiva.</li> <li>- Equipos de herramientas manuales.</li> <li>- Sierras (de cinta, escuadradora, tronzadora-ingletadora).</li> <li>- Cepilladora.</li> <li>- Regruesadora.</li> <li>- Fresadora-tupí.</li> <li>- Taladro horizontal múltiple.</li> <li>- Escopleadora.</li> <li>- Chapadora de cantos.</li> <li>- Prensa de platos.</li> <li>- Lijadora-calibradora.</li> <li>- Útiles y accesorios.</li> <li>- Centro de mecanizado CNC.</li> <li>- Software de simulación CNC.</li> <li>- Equipos de aspiración.</li> <li>- Compresor insonorizado.</li> <li>- Instalación de aire comprimido.</li> </ul>

### 7. Módulos profesionales del certificado profesional.

Módulos profesionales
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.
1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.
1732. Nivel básico de prevención de riesgos laborales.

## ANEXO VII

### Oferta de Grado B: Certificados de competencia

a) Certificados de competencia incluidos en el Certificado profesional Diseño y construcción artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

Formación a cursar	Certificado de competencia	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	ART_B_1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	90
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	ART_B_1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	90
1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	ART_B_1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	60
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	ART_B_1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	100
1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	ART_B_1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	210
1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	ART_B_1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	140

b) Certificados de competencia incluidos en el Certificado profesional Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de arco.

Formación a cursar	Certificado de competencia	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	ART_B_1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	90
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	ART_B_1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	90
1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	ART_B_1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	60
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	ART_B_1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	100

Formación a cursar	Certificado de competencia	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.	ART_B_1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.	250
1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.	ART_B_1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.	160

c) Certificados de competencia incluidos en el Certificado profesional Diseño y construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

Formación a cursar	Certificado de competencia	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	ART_B_1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.	90
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	ART_B_1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.	90
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	ART_B_1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	100
1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	ART_B_1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	220
1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	ART_B_1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	150

## ANEXO VIII

### Oferta de Grado A: Acreditaciones parciales de competencia

Acreditaciones parciales de competencia que configuran el certificado de competencia en:

a) ART\_B\_1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1750_01. Configuración del espacio, herramientas y maquinaria, y puestos de trabajo del taller artesano.	RA1. Configura el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas vigentes en materia de prevención de riesgos laborales.	10
ART_A_1750_02. Gestión de la actividad del taller artesano.	RA2. Gestiona la actividad del taller, valorando los recursos materiales y humanos disponibles y el plan de trabajo establecido.	10
ART_A_1750_03. Plan de obligaciones laborales, fiscales y de posibles subvenciones y/o bonificaciones.	RA3. Realiza un plan de obligaciones laborales, fiscales y de posibles subvenciones y/o bonificaciones en su caso, identificando la normativa y procedimiento fiscal y laboral.	10

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1750_04. Fijación del precio de reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical.	RA4. Determina la fijación del precio de reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical, valorando los costes, el margen comercial, los precios, y otros factores.	15
ART_A_1750_05. Cálculo de los costes globales de la reparación y/o mantenimiento.	RA5. Calcula los costes globales de la reparación y/o mantenimiento considerando las diversas variables que los componen.	15
ART_A_1750_06. Gestión del aprovisionamiento de útiles y suministros.	RA6. Gestiona el aprovisionamiento de útiles y suministros, detectando consumos y necesidades de reposición.	10
ART_A_1750_07. Elaboración del presupuesto de la reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical.	RA7. Elabora el presupuesto de la reparación, mantenimiento y/o construcción del instrumento musical determinando las partidas y variables que intervienen.	10
ART_A_1750_08. Definición del plan de venta de los productos artesanos.	RA8. Define un plan de venta de los productos artesanos teniendo en cuenta los canales de distribución y comercialización.	10

b) ART\_B\_1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1766_01. Gestión de los tipos de maderas para instrumentos musicales.	RA1. Gestiona tipos de maderas musicales, relacionando sus prestaciones estructurales, estilísticas y acústicas con condiciones de almacenamiento y conservación.	10
ART_A_1766_02. Normativa vigente en materia de protección medioambiental sobre el uso de la madera.	RA2. Identifica la normativa vigente en materia de protección medioambiental sobre el uso de la madera reconociendo los sellos de calidad y valorando su contribución.	10
ART_A_1766_03. Adquisición de maderas para instrumentos musicales.	RA3. Realiza la adquisición de maderas, en bruto o a medida para instrumentos musicales, seleccionándolas en función de las piezas en las que va a ser transformada.	10
ART_A_1766_04. Clasificación y almacenamiento de maderas para instrumentos musicales.	RA4. Clasifica y almacena madera, en bruto o a medida, para instrumentos musicales artesanos, aplicando criterios de identificación de las mismas.	10
ART_A_1766_05. Gestión de inventarios de maderas y materiales para instrumentos musicales.	RA5. Gestiona inventarios de maderas y materiales para instrumentos musicales, aplicando técnicas y procedimientos específicos para evitar ruptura de stocks y pérdidas económicas por deterioro.	10
ART_A_1766_06. Puesta a punto y mantenimiento de herramientas, máquinas y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos.	RA6. Realiza operaciones de puesta a punto y mantenimiento operativo de herramientas, máquinas convencionales y equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos, siguiendo instrucciones de fábrica.	10
ART_A_1766_07. Elaboración de piezas de carpintería de instrumentos musicales.	RA7. Elabora piezas de carpintería de instrumentos musicales, utilizando herramientas, máquinas convencionales, equipos de mecanizado manuales y semiautomáticos.	15
ART_A_1766_08. Ensamblado de piezas de conjuntos o subconjuntos de instrumentos musicales.	RA8. Ensambla piezas de conjuntos o subconjuntos de instrumentos musicales, utilizando documentación técnica asociada.	15

c) ART\_B\_1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1767_01. Técnicas de acabado y aplicación de tintes y barnices.	RA1. Aplica técnicas de acabado de protección y decoración, utilizando tintes, barnices y otros tratamientos con medios mecánicos y manuales.	10
ART_A_1767_02. Procesos de obtención de barniz de base a partir de la preparación de resinas.	RA2. Desarrolla procesos de obtención de barniz de base, a partir de la preparación de las resinas; aplicándolo en conjuntos y subconjuntos musicales y relacionando el acabado con las características del instrumento musical.	10
ART_A_1767_03. Tintado y coloración de piezas de instrumentos musicales.	RA3. Tiñe piezas del instrumento musical mediante técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, obteniendo una coloración de base homogénea de calidad.	10
ART_A_1767_04. Sellado de los poros de la madera del instrumento musical.	RA4. Sella los poros de la madera del instrumento musical según el procedimiento establecido en el proyecto, consiguiendo una imprimación de calidad en todo el instrumento.	10
ART_A_1767_05. Barnizado y pulimento de instrumentos musicales.	RA5. Barniza y pulimenta instrumentos musicales mediante técnicas y procedimientos artesanales, en condiciones de seguridad laboral y de protección medioambiental, para proteger y embellecer la superficie con garantía de calidad.	10
ART_A_1767_06. Normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.	RA6. Cumple la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	10

d) ART\_B\_1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1768_01. Historia y tradición en los proyectos de diseño de instrumentos musicales de cuerda.	RA1. Selecciona información y antecedentes históricos de proyectos de diseño de instrumentos musicales de cuerda, identificando materiales, técnicas y procesos de construcción de los mismos.	15
ART_A_1768_02. Estructura del proyecto de diseño de construcción de instrumentos musicales.	RA2. Realiza la estructura del proyecto de diseño de construcción de instrumentos musicales, atendiendo a la metodología seleccionada y tipo de instrumento musical.	15
ART_A_1768_03. Especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda.	RA3. Determina las especificaciones formales, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolas con la estructura del diseño del proyecto de construcción de instrumentos musicales.	15
ART_A_1768_04. Técnicas de representación gráfica, manuales e informáticas para diseño de instrumentos musicales.	RA4. Aplica técnicas de representación gráfica, manuales e informáticas, para diseño de instrumentos musicales, teniendo en cuenta especificaciones formales y simbólico-estéticas del proyecto definido.	20

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1768_05. Plan de elaboración del instrumento musical de cuerda.	RA5. Realiza el plan de elaboración del instrumento musical de cuerda, aplicando técnicas de control de calidad y seguridad estructural de todo el proceso.	20
ART_A_1768_06. Organización de la documentación del proyecto de diseño y construcción artesanal del instrumento musical de cuerda.	RA6. Organiza la documentación del proyecto de diseño y construcción artesanal del instrumento musical de cuerda, incorporando las decisiones tomadas en cada fase, para garantizar su ejecución.	15

e) ART\_B\_1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1769_01. Gestión de materiales, herramientas, útiles y componentes para la construcción de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	RA1. Gestiona materiales, herramientas, útiles y componentes de construcción de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles, relacionándolos con sus características funcionales.	20
ART_A_1769_02. Elaboración de forma artesanal la tapa armónica de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.	RA2. Elabora de forma artesanal la tapa armónica de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.	25
ART_A_1769_03. Elaboración de forma artesanal del fondo y los aros de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.	RA3. Elabora de forma artesanal el fondo y los aros de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.	30
ART_A_1769_04. Elaboración de forma artesanal el mango de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.	RA4. Elabora de forma artesanal el mango de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.	25
ART_A_1769_05. Elaboración de forma artesanal el diapasón de guitarras, bandurrias o laúdes españoles.	RA5. Elabora de forma artesanal el diapasón de guitarras, bandurrias o laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos mecánico-manuales establecidos en el proyecto.	25
ART_A_1769_06. Elaboración de las piezas interiores de refuerzo de la guitarra, bandurria o laúd españoles.	RA6. Elabora 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.	30
ART_A_1769_07. Elaboración de las piezas ornamentales de la guitarra, bandurria o laúd.	RA7. Elabora las piezas ornamentales de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, para garantizar su calidad y posterior montaje.	30
ART_A_1769_08. Elaboración del puente de la guitarra, bandurria o laúd.	RA8. Elabora el puente de la guitarra, bandurria o laúd, mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, para garantizar su calidad y posterior montaje.	25

f) ART\_B\_1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1770_01. Sistemas de ensamblaje y montaje de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA1. Determina sistemas de ensamblaje y montaje de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos según el tipo de montaje establecido en el proyecto.	20
ART_A_1770_02. Ensamblado de la tapa y mango de guitarras, bandurrias y laúdes españoles según la técnica tradicional española.	RA2. Ensambla la tapa y mango de guitarras, bandurrias y laúdes españoles según la técnica tradicional española, aplicando procedimientos establecidos en la documentación específica definida en los proyectos.	10
ART_A_1770_03. Montaje de la caja armónica o acústica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA3. Monta la caja armónica o acústica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, ensamblando aros, fondo y mango, aplicando procedimientos establecidos en la documentación específica definida en los proyectos.	10
ART_A_1770_04. Fileteado de la caja armónica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA4. Realiza el fileteado de la caja armónica de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos de vaciado y montaje de cenefas o perfiles y tira de culata, establecidos en el proyecto de construcción.	10
ART_A_1770_05. Montaje del diapasón y acabado del mástil de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA5. Realiza el montaje del diapasón y acabado del mástil de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto.	10
ART_A_1770_06. Acabado y ajuste artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA6. Realiza el acabado y ajuste artesanal de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, aplicando técnicas y procedimientos de acuchillado y lijado establecido en el proyecto.	20
ART_A_1770_07. Colocación y fijación del puente de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA7. Realiza el proceso de colocación y fijación del puente de guitarras, bandurrias y laúdes españoles de acuerdo con el tiro especificado en la documentación del proyecto.	20
ART_A_1770_08. Montaje del clavijero o clavijas, cejillas y cuerdas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA8. Realiza el montaje de clavijero o clavijas, cejillas y cuerdas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles, comprobando su funcionamiento y sonoridad del instrumento para verificar la calidad del producto final.	20
ART_A_1770_09. Verificación y afinado de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	RA9. Verifica y afina guitarras, bandurrias y laúdes españoles, comprobando su funcionamiento y características sonoras para garantizar la calidad del producto final.	20

g) ART\_B\_1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1771_01. Interpretación del proyecto de construcción de instrumentos musicales de arco.	RA1. Interpreta el proyecto de construcción de instrumentos musicales de arco verificando la estructura del proyecto, las especificaciones y referencias a herramientas y maquinaria requeridas, los elementos integrantes de los instrumentos musicales de arco, y medidas ambientales, de seguridad estructural y de control de calidad.	25

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1771_02. Elaboración de plantillas de elementos y partes constructivas significativas de instrumentos musicales de arco.	RA2. Elabora plantillas de elementos y partes constructivas significativas de instrumentos de arco, utilizando técnicas básicas de representación gráfica, y consultando bibliografía específica y modelos preexistentes.	30
ART_A_1771_03. Realización de moldes a partir de las plantillas de proyectos de instrumentos musicales de arco.	RA3. Realiza los moldes a partir de las plantillas de proyectos de instrumentos de arco respetando criterios de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.	30
ART_A_1771_04. Construcción artesanal del contorno de la caja armónica de instrumentos musicales de arco.	RA4. Construye de forma artesanal el contorno de la caja armónica de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1771_05. Construcción artesanal de fondos para instrumentos musicales de arco.	RA5. Construye de forma artesanal fondos para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1771_06. Construcción artesanal de tapas armónicas para instrumentos musicales de arco.	RA6. Construye de forma artesanal tapas armónicas para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1771_07. Construcción artesanal mangos, clavijeros y volutas para instrumentos musicales de arco.	RA7. Construye de forma artesanal mangos, clavijeros y volutas para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios artísticos, de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1771_08. Construcción artesanal de batidores y cejillas para instrumentos musicales de arco	RA8. Construye de forma artesanal batidores y cejillas para instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1771_09. Normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.	RA9. Cumple con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos	15

h) ART\_B\_1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1772_01. Construcción artesanal de contrafajas de instrumentos musicales de arco.	RA1. Construye artesanalmente contrafajas de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	25
ART_A_1772_02. Cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco.	RA2. Realiza el cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	20

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1772_03. Ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco.	RA3. Realiza el ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	20
ART_A_1772_04. Montaje del clavijero, clavijas y botón o pica de instrumentos musicales de arco.	RA4. Monta el clavijero, clavijas y botón o pica de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	20
ART_A_1772_05. Construcción y ubicación del alma de instrumentos musicales de arco.	RA5. Construye y ubica el alma de instrumentos musicales de arco a partir de las técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	20
ART_A_1772_06. Ajuste de los pies del puente y de las alturas de las cuerdas de instrumentos musicales de arco.	RA6. Realiza el acabado de instrumentos musicales de arco adaptando los pies del puente y alturas de las cuerdas y puliendo las superficies interiores y exteriores adaptando los resultados acústicos a las especificaciones definidas en el proyecto.	20
ART_A_1772_07. Prueba acústica de instrumentos musicales de arco mediante técnicas de afinación a juste de piezas.	RA7. Realiza la prueba acústica del instrumento aplicando técnicas de afinación y ajuste de piezas garantizando el mejor resultado acústico de los instrumentos musicales de arco conforme a las especificaciones definidas en el proyecto.	20
ART_A_1772_08. Normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.	RA8. Cumple con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	15

i) ART\_B\_1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1773_01. Interpretación del proyecto de construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA1. Interpreta el proyecto de construcción de arcos de instrumentos musicales de cuerda verificando la estructura del proyecto, las especificaciones y referencias a herramientas y productos requeridas, y las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.	20
ART_A_1773_02. Elabora la vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA2. Elabora la vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda, empleando las técnicas y operaciones establecidas en el proyecto según criterios de calidad y prevención de riesgos laborales.	30
ART_A_1773_03. Elaboración de la nuez y botón de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA3. Elabora la nuez y botón de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las técnicas y procedimientos establecidos en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1773_04. Montaje de las piezas de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA4. Realiza el montaje de las piezas de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir del procedimiento establecido en el proyecto, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1773_05. Proceso de encrinado de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA5. Realiza el proceso de encrinado de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las especificaciones establecidas en el proyecto de construcción, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1773_06. Proceso de retoque de la curva de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA6. Realiza el proceso de retoque de la curva de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir de las especificaciones establecidas en el proyecto de construcción, con criterios de seguridad estructural y de calidad.	30
ART_A_1773_07. Coloración y barnizado de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA7. Realiza la coloración y el barnizado de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir del modelo previsto en el proyecto de construcción, con criterios de calidad y seguridad estructural.	30
ART_A_1773_08. Realización de la empuñadura y el equilibrado de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA8. Realiza la empuñadura y el equilibrado de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir del modelo previsto en el proyecto de construcción, con criterios de calidad y seguridad estructural.	20

j) ART\_B\_1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ART_A_1774_01. Elaboración del plan de intervención para la reparación y mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA1. Define el plan de intervención para la reparación y mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda evaluando su estado, sus características y los costes económicos de la actuación.	25
ART_A_1774_02. Operaciones de mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA2. Realiza operaciones de mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.	25
ART_A_1774_03. Operaciones de revisión y retoque de curvatura de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA3. Realiza operaciones de revisión y retoque de curvatura de arcos de instrumentos musicales de cuerda a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.	25
ART_A_1774_04. Operaciones de reparación de roturas en la vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	RA4. Realiza operaciones de reparación de roturas en la vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda mediante técnicas de encolado y refuerzo a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.	25
ART_A_1774_05. Operaciones de reparación de roturas en el pezón de arcos mediante obturación y perforación.	RA5. Realiza operaciones de reparación de roturas en el pezón de arcos mediante técnicas de obturación y perforación de madera a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.	25
ART_A_1774_06. Operaciones de reparación de roturas en la vara de arcos mediante ensambladura o encastre.	RA6. Realiza operaciones de reparación de roturas en la vara mediante técnicas de ensambladura o encastre a partir del plan de intervención, con criterios de calidad y seguridad estructural.	25

## ANEXO IX

### Módulo profesional: Nivel básico de prevención de riesgos laborales.

**Duración: 50 horas.**

**Código: 1732.**

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los conceptos básicos en materia de prevención de riesgos laborales, analizando la normativa vigente en materia laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva de riesgos laborales en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad laboral y los daños derivados de los mismos.
- d) Se ha identificado la normativa básica vigente en materia de prevención de riesgos laborales.
- e) Se han identificado los derechos y deberes de las personas trabajadoras en relación con la prevención de riesgos laborales.

2. Evalúa de forma elemental los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en un entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las situaciones de riesgo ligadas a las condiciones de seguridad en el trabajo.
- b) Se han identificado las situaciones de riesgo ligadas al medio ambiente de trabajo.
- c) Se han identificado los riesgos ligados a la carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.
- d) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- e) Se han implantado las medidas de protección colectiva e individual.
- f) Se ha ayudado a establecer planes de emergencia y evaluación.
- g) Se han establecido herramientas de control de la salud de las personas trabajadoras.

3. Colabora en la evaluación de los riesgos inherentes al puesto específico de trabajo adoptando medidas preventivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos específicos que existen en el puesto de trabajo.
- b) Se han determinado las condiciones de trabajo en su puesto específico.
- c) Se han identificado los daños para la seguridad y salud que pueden producirse por los riesgos específicos al puesto de trabajo.
- d) Se han adoptado medidas preventivas y de control específicas.
- e) Se han establecido protocolos de actuación en caso de daños producidos por los riesgos específicos al puesto de trabajo.

4. Colabora en la gestión de la prevención de riesgos laborales, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se ha identificado a las personas representantes de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

d) Se ha recogido, elaborado y archivado la documentación relacionada con la prevención de riesgos laborales.

5. Aplica técnicas básicas de primeros auxilios analizando las distintas situaciones de riesgo que se pueden presentar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la técnica de reanimación cardiopulmonar (RCP) para mantener o recuperar constantes vitales.

b) Se ha aplicado la maniobra de Heimlich para despejar las vías respiratorias de personas que se están asfixiando por un atragantamiento.

c) Se han identificado los distintos grados de quemaduras.

d) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

e) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

f) Se han identificado los distintos tipos de hemorragia que existen y aplicado en cada caso las distintas técnicas que hay para detenerlas.

## ANEXO X

### Aspectos organizativos y curriculares del título de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda

a) Secuenciación, temporalización y distribución horaria del currículo:

Módulo/Proyecto	Bilingüe	Horas	Secuenciación	
			1.º	2.º
1750. Organización de un taller artesano de instrumentos musicales.		90	3	
1766. Maderas y materiales para la construcción artesanal de instrumentos musicales.		90	3	
1767. Tintes y barnices para la construcción artesanal de instrumentos musicales.		60	2	
1768. Diseño del proyecto de construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.	Sí	100	3	
1769. Construcción artesanal de guitarras, bandurrias y/o laúdes españoles.	Sí	210	7	
1770. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de guitarras, bandurrias y laúdes españoles.	Sí	140	4	
1709. Itinerario personal para la Empleabilidad I.		100	3	
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.		35	1	
0179. Inglés profesional (GS).		70	2	
1771. Construcción artesanal de piezas de instrumentos musicales de arco.	Sí	250		8
1772. Ensamblado y montaje artesanal de elementos y piezas de instrumentos musicales de arco.	Sí	160		5

Módulo/Proyecto	Bilingüe	Horas	Secuenciación	
			1.º	2.º
1773. Construcción artesanal de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	Sí	220		6
1774. Mantenimiento y reparación de arcos de instrumentos musicales de cuerda.	Sí	150		4
1792. Acústica musical.		60	2	
1710. Itinerario personal para la Empleabilidad II.		100		3
1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).		35		1
Optativa(s).		80		2
1775. Proyecto intermodular de Construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda.		50		1
Total.		2000	30	30

b) Espacios, instalaciones y equipamientos mínimos:

### Espacios.

Espacio formativo	Superficie - m <sup>2</sup>	
	30 alumnos/as	20 alumnos/as
Aula polivalente.	60	40
Aula de construcción de instrumentos musicales.	120	90
Taller de ensamblado y acabado.	210	140
Taller de mecanizado.	270	200

### Equipamientos mínimos.

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula polivalente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliario básico de un aula estándar.</li> <li>- Ordenadores instalados en red.</li> <li>- Conexión a Internet.</li> <li>- Medios audiovisuales.</li> <li>- Sistemas de reprografía.</li> <li>- Programas informáticos específicos del ciclo formativo.</li> </ul>
Aula de construcción de instrumentos musicales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Asientos individuales para alumnado.</li> <li>- Equipos de iluminación para bancos de trabajo.</li> <li>- Medidas de protección individual y colectiva.</li> <li>- Información especializada y profesional sobre instrumentos musicales de cuerda.</li> <li>- Materiales y útiles de trazado, medición y dibujo.</li> <li>- Sistemas y materiales para la representación gráfica.</li> <li>- Hardware y software.</li> <li>- Pinturas, colas, parafina, entre otras, para el sellado de las testas de maderas.</li> <li>- Medios para la elaboración de presupuestos y valoración de costes.</li> <li>- Normativa vigente en materia laboral y fiscal para microempresas.</li> <li>- Planos del taller e instalaciones.</li> </ul>

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, de Pernambuco, entre otras), adhesivos.</li> <li>- Hueso. Chapas de madera.</li> <li>- Sierras. Serruchos. Gubias. Formones.</li> <li>- Cuchillas. Limas. Escofinas. Lijas.</li> <li>- Instrumentos de medida (calibre, micrómetros, reglas, entre otros).</li> <li>- Tornillo de banco. Taladro. Gramiles de corte recto y circular. Gatos.</li> <li>- Cepillos; rasquetas, garlopas y bastrenes.</li> <li>- Máquina domadora. Calibradora. Pie de rey.</li> <li>- Utillaje de encolado.</li> <li>- Maquinaria y útiles para afilar y asentar el filo (motor con piedra, pulidora, piedras al aceite o agua, entre otros).</li> <li>- Plantillas, escantillones y moldes.</li> <li>- Planchas eléctricas de curvar fajas.</li> <li>- Fresadoras.</li> <li>- Máquina de calar.</li> <li>- Torno con plato universal.</li> <li>- Alicates. Destornilladores.</li> <li>- Pinzas. Presas de husillo. Torniquetes. Cintas adhesivas.</li> <li>- Galgas.</li> <li>- Placas de marfil. Madreperla. Plata. Oro.</li> <li>- Anillo. Rodilla. Botón. Crines naturales de caballo. Goma laca. Aceites naturales. Hilo natural. Resina en polvo. Alcohol.</li> <li>- Cola blanca. Pegamentos sintéticos. Pegamentos epoxídicos.</li> <li>- Placa corredera.</li> <li>- Torno para metal.</li> <li>- Taladro de columna. Sierra de cinta.</li> <li>- Cuchillos de <i>luthier</i>.</li> <li>- Equipos de movimiento de material (transpaleta, carros, entre otros).</li> <li>- Estanterías. Soportes para tableros.</li> </ul>
Taller de ensamblado y acabado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Maderas. Adhesivos. Aros. Bloque de zoque. Sierras. Serruchos. Gubias. Formones. Cuchillas. Limas. Cuchillos. Sierra de cinta.</li> <li>- Lijas. Tornillo de banco. Gatos. Presillas. Cenefas. Perfiles. Tira de culata. Tapa. Fondo. Mango.</li> <li>- Diapasón. Boquilla.</li> <li>- Refuerzo de boca. Barras. Varetas. Refuerzo bajo-puente. Peones o zoquetillos. Refuerzos de aros.</li> <li>- Refuerzo de fondo. Soleras de tapa y fondo. Molde.</li> <li>- Cepillos. Raspa con cuchilla a 90 grados.</li> <li>- Gramil de corte circular.</li> <li>- Fresadora.</li> <li>- Soldador de estaño.</li> <li>- Reglas. Calibres.</li> <li>- Plantillas.</li> <li>- Calentadores. Morteros. Molinillos. Matraces. Tubos de ensayo. Destiladores. Filtros.</li> <li>- Termómetros. Útiles de medición.</li> <li>- Resinas. Gomas. Colorantes naturales. Colorantes sintéticos. Barnices. Alcohol. Aceites. Esencias. Pigmentos. Tierras.</li> <li>- Pinceles. Brochas.</li> <li>- Piedra pómez. Trípoli.</li> <li>- Mascarillas. Guantes. Sistemas de filtrado del aire.</li> <li>- Hilo de oro, plata o plástico imitación barba de ballena.</li> <li>- Piel natural de napa, cabra o lagarto.</li> <li>- Escariadores.</li> </ul>

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ajustador de clavijas.</li><li>- Utensilios para sujetar la nuez y el arco.</li><li>- Colas.</li><li>- Lampara de alcohol.</li><li>- Clavos de madera. Tornillos.</li><li>- Hueso. Maderas (ébano, boj, sauce, abeto, entre otras).</li><li>- Puentes.</li><li>- Cordales. Sujeciones de cordales.</li><li>- Botones. Clavijas. Picas.</li><li>- Almas. Hierro del alma.</li><li>- Espejos de dentista.</li></ul>
Taller de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bancos de trabajo.</li><li>- Equipos de herramientas manuales.</li><li>- Sierras (de cinta, escuadradora, tronzadora-ingletadora).</li><li>- Cepilladora.</li><li>- Regruesadora.</li><li>- Fresadora-tupí.</li><li>- Taladro horizontal múltiple.</li><li>- Escopleadora.</li><li>- Chapadora de cantos.</li><li>- Prensa de platos.</li><li>- Lijadora-calibradora.</li><li>- Útiles y accesorios.</li><li>- Centro de mecanizado CNC.</li><li>- Software de simulación CNC.</li><li>- Equipos de aspiración.</li><li>- Compresor insonorizado.</li><li>- Instalación de aire comprimido.</li></ul>