

## DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA

2159

*ORDEN de 5 de mayo de 2014 de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura por la que se regulan las enseñanzas no regladas de Lutheria en la rama de instrumentos de arco, y se implanta su plan de estudios en el Conservatorio Profesional de Música Juan Crisóstomo de Arriaga.*

La Lutheria, bien definida como enseñanza artística, formación profesional o tomada como oficio artesanal, consiste en la construcción de instrumentos musicales, principalmente cordófonos compuestos de cuerda, caja de resonancia y mástil.

En todo caso no se trata solamente de una cuidada elaboración manual. El y la profesional debe añadir a la maestría como artesano o artesana en labores que continúan ejecutándose con métodos tradicionales, modernos conocimientos físicos, químicos, acústicos y tecnológicos.

El uso de una metodología tan exigente, a la vez que la escasa tradición de la actividad en el Estado, son factores determinantes a la hora de explicar la escasez de artesanos y artesanas especialistas. No es extraño por tanto que la pervivencia de la misma haya sido posible en el ámbito reducido de pequeños talleres que han ido trasmitiendo sus conocimientos de una forma tradicional, pero ajenos al sistema educativo de enseñanza formal.

El interés formativo y social que se derivaba de poder disponer en la Comunidad Autónoma Vasca de artesanos o artesanas lutieres que aplicaran en su trabajo bases científicas, llevó al Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco en 1987 a autorizar mediante la Orden de 11 de noviembre, la impartición de enseñanzas de Lutheria en el entonces Conservatorio Superior de Música Juan Crisóstomo de Arriaga, de Bilbao.

Apenas tres años más tarde, la Orden de 24 de abril de 1990, modificaba determinados aspectos de la Orden de 11 de noviembre de 1987, ampliando un año el plan de estudios inicial, y permitiendo el acceso al alumnado que hubiese superado un Ciclo de Formación Profesional Superior y a aquellos que, sin cumplir los requisitos académicos exigidos, acreditaran aptitudes suficientes para el desarrollo de las enseñanzas de Lutheria. Posteriormente, la Orden de 3 de septiembre de 1999, modificó la enseñanza no reglada de Lutheria reordenándola como «Construcción artesanal de Instrumentos de Arco» y amplió sus enseñanzas a otras especialidades.

Hoy, tras casi tres décadas de experiencia en el Conservatorio Profesional de Música Juan Crisóstomo de Arriaga, estas enseñanzas no regladas, que a nivel general, siguen sin estar dotadas de un encaje dentro del sistema educativo formal, continúan siendo referencia en el Estado.

Durante el periodo que va desde la creación de los estudios de Lutheria en el Conservatorio Juan Crisóstomo de Arriaga hasta la actualidad, el sistema educativo ha conocido dos ordenaciones jurídicas: la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo y la vigente Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Tanto una como otra han supuesto cambios globales importantes y ambas han sido tenidas en cuenta en la redacción de la presente norma.

En concreto y dado que las enseñanzas no regladas de Lutheria implantadas en la CAPV por voluntad de la propia Administración presentan interesantes rasgos comunes a las enseñanzas

artísticas, las musicales y las artesanales, se ha tenido en cuenta la distinta legislación estatal o autonómica elaborada en desarrollo de las Leyes Orgánicas citadas y referida a tales ámbitos.

También ha sido importante el cambio cualitativo producido en la Formación Profesional. En concreto nos referimos a la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la Formación Profesional cuyo objetivo es la ordenación de un sistema integral de formación profesional que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de determinadas modalidades formativas, y uno de cuyos mayores logros ha sido el establecimiento del catálogo nacional de cualificaciones profesionales.

Todas las normas han sido fuente de nuevos conceptos y formulaciones que han aportado interesantes rasgos a la hora de configurar estas enseñanzas no regladas.

La experiencia extraída de la dilatada labor docente y el conocimiento de otros modelos formativos, así como la necesidad de proponer formulaciones pedagógicas y organizativas más acordes con los esquemas educativos actuales, hace conveniente abordar diversos cambios en forma y fondo que coloquen estas enseñanzas no regladas de Lutheria de un modo funcional y riguroso en el panorama actual.

Tal es el caso de los módulos denominados Proyecto Final y Fase de formación práctica en empresa. Se trata de un aspecto novedoso y enriquecedor, pero no original, pues ya se hacía referencia a ellos en la Orden de 3 de septiembre de 1999. No obstante, en la presente Orden se ha buscado una reformulación más actual acorde con otras ordenaciones.

El primero, consiste en el desarrollo de un proyecto propio de la especialidad elegida, en el cual se aplican las consecuencias extraídas tanto de la formación recibida en el centro educativo como de la fase de prácticas.

Por su parte, la Formación en Centros de Trabajo consiste en una fase de prácticas en empresas, estudios o talleres que tiene como principales objetivos completar la formación recibida realizando actividades propias de la profesión en situaciones reales de trabajo y establecer el primer contacto, de las y los jóvenes estudiantes, con el mundo del trabajo y la empresa, favoreciendo así la inserción laboral.

Parecía coherente que la nueva regulación debía estar acorde de las experiencias educativas estatales o europeas donde ambas materias son incontestables en planes de estudios de niveles y ámbitos similares y es por ello que se ha tenido presente la regulación de las diferentes enseñanzas.

Procede la puesta al día del plan de estudios, dotándolo del rigor y versatilidad que precisa y donde dicha enseñanza no reglada se apoye a su vez en una estructura académica que contribuya a su solidez. Por todo ello,

#### DISPONGO:

##### Artículo 1.– Objeto.

La presente Orden tiene como objeto regular las enseñanzas no regladas de Lutheria en la rama de construcción de instrumentos de arco, al tiempo que establecer su plan de estudios.

##### Artículo 2.– Finalidad de las enseñanzas de Lutheria y perfil profesional.

1.– Las enseñanzas no regladas de Lutheria que se regulan mediante la presente Orden, tienen como objetivo la formación cualificada de profesionales en el ámbito de la construcción de

instrumentos de arco, capaces de comprender, definir y optimizar los productos, dominar los conocimientos científicos, humanísticos, tecnológicos y artísticos y los métodos y procedimientos asociados a ellos.

2.– El perfil de la experta o del experto en Lutheria corresponde al de un o una profesional cualificado capaz de concebir, fundamentar y documentar un proceso constructivo a través del dominio de los principios teóricos y prácticos de la Lutheria y de la metodología de proyectos.

Artículo 3.– Duración, estructura e impartición de las enseñanzas.

1.– Las enseñanzas no regladas de Lutheria comprenderán una formación orientada a la preparación para el ejercicio profesional. Para la consecución de dicha finalidad, estos estudios desarrollan, de modo integrador, capacidades artísticas, científicas y tecnológicas.

2.– La duración de las enseñanzas no regladas de Lutheria, será de tres cursos académicos con una carga horaria total de 3000 horas.

3.– La duración de cada uno de los cursos vendrá determinada por la Resolución anual que regule la elaboración del calendario escolar para los conservatorios de la CAPV cuya titularidad corresponda al Departamento de Educación.

4.– La carga horaria será distribuidos entre la totalidad de las materias que configuran el plan de estudios.

5.– Las enseñanzas reguladas en la presente Orden serán impartidas por el Departamento de Lutheria del Conservatorio Profesional de Música Juan Crisóstomo de Arriaga, que para la docencia de determinadas materias instrumentales y/o teóricas podrán contar con colaboración de otros departamentos del centro.

6.– La enseñanza será presencial. No obstante, en casos excepcionales de fuerza mayor y previa solicitud justificada por parte del alumno o alumna, la Dirección de Centros Escolares podrá autorizar otras fórmulas. En todo caso, dicho permiso deberá quedar archivado en el expediente académico de la persona interesada.

Artículo 4.– Ratios.

En las enseñanzas no regladas de Lutheria la relación numérica profesor/a- alumno/a, será como máximo de 1/12 en las materias teóricas y de 1/8 en las materias prácticas y talleres.

Artículo 5.– Plan de estudios: organización y contenido.

1.– A efectos de lo dispuesto en la presente Orden, se entiende por plan de estudios el conjunto de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación que han de regular la enseñanza impartida en el centro educativo, así como la fase de formación práctica y el Proyecto Fin de Estudios.

2.– El plan de estudios con su correspondiente asignación de créditos, se entenderá referido a un o una estudiante dedicado o dedicada a estudiar a tiempo completo las enseñanzas no regladas de Lutheria.

3.– El plan de estudios de las enseñanzas no regladas de Lutheria será el recogido en el anexo I.

#### Artículo 6.– Acceso a las enseñanzas.

1.– Para acceder a las enseñanzas no regladas de Lutheria será preciso estar en posesión del Título de Bachiller o equivalente o haber superado la prueba de acceso a la Universidad para mayores de veinticinco años.

2.– Las y los mayores de diecinueve años que no posean la titulación requerida, podrán acceder mediante la superación de una prueba, regulada por el Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura, en la que los candidatos y las candidatas tendrán que acreditar la madurez suficiente en relación con los objetivos del Bachillerato, y los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarios para cursar con aprovechamiento las correspondientes enseñanzas.

3.– Será preciso también estar en posesión del Diploma de Enseñanzas Elementales de Música o equivalente obtenido en un Conservatorio oficial o en un centro autorizado.

4.– Los candidatos y las candidatas que no posean dicha certificación musical, podrán acceder a estas enseñanzas mediante la superación de una prueba de conocimientos musicales equivalentes a dicho nivel en las especialidades mencionadas en el punto anterior. Dicha prueba se realizará en el Conservatorio Profesional de Música Juan Crisóstomo de Arriaga.

5.– En los casos recogidos en los apartados 1, 2, 3 y 4, además será preciso superar una prueba específica de acceso en la que se valorará la madurez, los conocimientos y las aptitudes necesarias para cursar con aprovechamiento estos estudios.

6.– La prueba específica, que se valorará entre 0 y 100, tendrá tres partes:

a) Ejercicio de dibujo artístico sobre modelo propuesto por el tribunal. Supondrá un 35% de la nota.

b) Ejercicio de trabajo manual en madera elaborando una pieza propuesta por el tribunal. Supondrá un 35% de la nota.

c) Un comentario escrito sobre un tema propuesto por el tribunal. Supondrá un 30% de la nota.

Las tres partes serán eliminatorias siendo preciso aprobar cada una de ellas para que a la nota resultante se le sume el baremo del anexo II.

En el caso de que el número de solicitudes de admisión sea superior al de las plazas disponibles, serán admitidas las personas solicitantes que hayan obtenido la mayor puntuación resultante de la suma de la calificación obtenida en la prueba específica recogida en el apartado anterior más la aplicación del baremo recogido en el anexo II.

7.– La persona titular de la Dirección de Innovación Educativa, designará el tribunal para la evaluación de la prueba de acceso. Dicho tribunal estará compuesto por un Presidente o Presidenta y, al menos, dos vocales, pudiendo designarse más de un tribunal si el número de aspirantes así lo aconseja.

8.– El Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura realizará, al menos, una convocatoria anual de la prueba de acceso a las enseñanzas no regladas de Lutheria.

9.– La superación de la prueba de acceso tendrá validez para el curso académico siguiente al de su realización.

10.– Excepcionalmente, el Director o la Directora de Centros Escolares podrá autorizar una matrícula condicionada a un candidato o candidata, que no cumpla con el requisito de conocimientos musicales. Esta matrícula será provisional mientras el candidato o la candidata no cumpla con

el requisito de conocimientos musicales arriba señalado. Caso de que algún alumno o alumna llegara a finalizar sus estudios sin cumplir con este requisito de acceso en ningún caso se le expedirá acreditación alguna.

11.– En todos los casos en los que se realice una matrícula condicionada, quedará constancia de la aceptación de esta condición, en un documento que el alumno o la alumna firmará y que quedará archivado en el historial del interesado o interesada según el modelo del anexo III.

Artículo 7.– Evaluación y sistema de calificaciones.

1.– La evaluación del alumnado se realizará por el profesorado de acuerdo con los objetivos, contenidos y criterios de evaluación que se especifican en el anexo I.

2.– Esta evaluación del proceso de aprendizaje de cada estudiante se basará en el grado y nivel de adquisición y consolidación de los objetivos definidos para estos estudios.

3.– La evaluación será diferenciada por materias y tendrá un carácter integrador en relación con los objetivos definidos para cada uno de ellos en el plan de estudios.

4.– La evaluación y calificación del Proyecto de Fin de Estudios requerirá haber aprobado la totalidad de las materias que integran el correspondiente plan de estudios.

5.– La superación de una materia requerirá haber superado las correspondientes pruebas de evaluación. La calificación final de la materia se obtendrá del resultado obtenido en cada una de las tres evaluaciones que se realizarán por materia en cada curso.

6.– El nivel de aprendizaje conseguido por los y las estudiantes se expresará mediante calificaciones numéricas que se reflejarán en su expediente académico.

7.– La fase de formación práctica que será calificada como apto/ no apto, así como las materias convalidadas que figurarán en el expediente como Convalidadas no serán tomados en cuenta para el cálculo de la nota media del expediente.

8.– Los resultados obtenidos por el alumno o alumna en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0 – 4.9: Suspenso (SS)

5.0 – 6.9: Aprobado (AP)

7.0 – 8.9: Notable (NT)

9.0 – 10: Sobresaliente (SB)

9.– La obtención de la Acreditación de Experto o Experta en Lutheria en la rama de instrumentos de arco requerirá la superación de la totalidad de las materias, las prácticas y el Proyecto de Fin de Estudios que constituyen el plan de estudios.

Artículo 8.– Documentos básicos de evaluación.

1.– Los documentos básicos de evaluación de las enseñanzas de Lutheria son:

- las actas de calificación.
- el expediente académico.

2.– Los documentos básicos de evaluación se archivarán en la Secretaría del centro, siendo el Secretario o la Secretaria el responsable o la responsable de su custodia y de realizar las certificaciones que se soliciten.

Artículo 9.– Las actas de calificación.

1.– Las actas de calificación son los documentos oficiales que se extienden al término de cada curso de las enseñanzas no regladas de Lutheria. En ellas se consignarán las calificaciones obtenidas por los alumnos y alumnas.

2.– Las actas comprenderán la relación nominal del alumnado especificando las materias, nivel y curso.

3.– En las actas del curso final de estas enseñanzas, cuando se den las condiciones para su expedición, se hará constar la propuesta de expedición de la Acreditación.

4.– Las actas de calificación se ajustarán al modelo y características que se determinan en el anexo IV de la presente Orden.

5.– Las actas serán firmadas por los profesores y profesoras responsables de la evaluación del alumnado. En todos los casos se hará constar el V.º B.º del Director o Directora del centro.

Artículo 10.– El expediente académico.

1.– El expediente académico del alumnado es su documento básico. En él figurarán los datos de identificación del centro, los datos personales del alumno/a, los datos de la matrícula, las calificaciones obtenidas así como la propuesta de expedición de la Acreditación correspondiente y cuanta documentación incida en la vida académica del alumno o alumna.

2.– Además, el expediente académico deber recoger la información referente al acceso del alumno o alumna, la anulación de matrícula, y la superación del número de convocatorias establecidas.

3.– El diseño básico del expediente académico se ajustará al modelo que figura en el anexo V de la presente Orden.

Artículo 11.– Promoción y permanencia.

1.– Los alumnos o alumnas dispondrán de un máximo de cuatro convocatorias para superar cada materia y de un máximo de dos convocatorias para superar el Proyecto de Fin de Estudios.

2.– La permanencia del alumnado no podrá exceder de cuatro cursos académicos.

3.– La matrícula en un curso superior al primero requerirá la superación, al menos del 66% de las materias (siendo el porcentaje obtenido en base a la ponderación de la carga horaria de cada materia) del curso anterior. Además la matrícula en el tercer curso requerirá la superación de todas las materias del primer curso.

4.– Para poder matricularse en materias de un curso superior será requisito estar matriculado en el mismo año académico en todas las materias pendientes de superar del curso anterior.

Artículo 12.– Convalidaciones.

Caso de que un alumno o alumna presentase con posterioridad a su matriculación una solicitud de convalidación de materias cursadas y aprobadas con anterioridad, estas serán estudiadas por una comisión compuesta por un profesor o profesora de Lutheria, una o un representante del Conservatorio que actuará como Secretario a Secretaria y una o un representante de la Administración



Educativa que actuará como Presidente. Cabe interponer recurso ante la Directora de Innovación Educativa contra la resolución en el plazo de un mes desde la notificación de la resolución.

Artículo 13.– Matricula y precios.

1.– La matrícula será de curso completo y no se admitirá por materias sueltas.

2.– Sólo se admitirá la matrícula de materias sueltas en el caso de aquellas pendientes de cursos anteriores.

3.– El abandono de las enseñanzas no dará derecho a devolución de las cantidades abonadas.

4.– El importe de matrícula a abonar por el alumnado que curse enseñanzas no regladas de Lutheria por curso escolar vendrá determinado por la Orden de Precios Públicos vigente en el momento de formalizar la matrícula.

Artículo 14.– Proyecto Fin de Estudios.

1.– El alumnado que ha superado la totalidad de las materias formativas correspondientes al plan de estudios de las enseñanzas no regladas de Lutheria, deberá realizar un Proyecto Fin de Estudios.

2.– El Proyecto de Fin de Estudios tiene como objetivo la acreditación de las competencias necesarias para el ejercicio profesional de la especialidad cursada.

3.– A efectos del cómputo horario total, el Proyecto de Fin de Estudios tiene atribuida una carga lectiva de 100 horas.

4.– El Proyecto de Fin de Estudios consistirá en la presentación de un instrumento realizado por el alumno o la alumna, acompañado de un trabajo escrito de no menos de 20 páginas, en el que desarrollará los aspectos de la construcción que estime convenientes. Orientativamente dicho soporte escrito deberá abordar:

- Diario de obra.
- Planos, bocetos y dibujos preparatorios realizados.
- Planificación temporal.
- Planificación horaria.
- Material gráfico del proceso.
- Cálculo de costos del material.
- Modelo de presupuesto.
- Modelo de factura.
- Bibliografía y materiales utilizados.
- Otros.

5.– Podrá ejercer la dirección del Proyecto de Fin de Estudios un miembro del equipo docente o alguna o algún profesional de reconocida competencia; en este último caso, actuará como persona encargada de la tutoría una o un componente del equipo educativo, a fin de asesorar al alumnado en su relación con el centro.

6.– Con el fin de posibilitar la realización del proyecto, el centro facilitará, en la medida de sus posibilidades, los medios necesarios para completar con éxito el mismo.

7.– La evaluación del Proyecto de Fin de Estudios la realizará un tribunal compuesto por el tutor o tutora del alumno o alumna, un profesor o profesora del centro que actuará como secretario o secretaria, un representante del Conservatorio profesional de Música Juan Crisóstomo de Arriaga, y un miembro de la Administración Educativa que actuará como Presidente.

8.– En la fecha prevista por el centro y previo V.ºB.º por escrito del Director o Directora del Proyecto, según modelo del anexo VI, el alumno o alumna deberá presentar el Proyecto de Fin de Estudios. Junto al instrumento deberá depositar en la Secretaría del centro el trabajo por triplicado en soporte papel e informático (original, dos copias y CD-ROM o pen drive).

9.– El Proyecto de Fin de Estudios tendrá una calificación aritmética.

10.– Para la evaluación del Proyecto Fin de Estudios el Tribunal tendrá en cuenta los siguientes criterios:

Instrumento:

- a) Grado de definición, precisión y belleza del diseño, los planos, el modelo y las plantillas.
- b) Calidad de la presentación gráfica del proceso de construcción.
- c) Corrección y perfección del proceso constructivo.
- d) Corrección, exactitud y proporcionalidad en las medidas utilizadas tanto en el diseño como en el instrumento construido.
- e) Proporcionalidad y corrección de las medidas y distancias entre caja armónica, mástil, batidor, centro acústico, etc.
- f) Belleza de formas en perfil de caja armónica, en arcos de tapa y fondo.
- g) Idoneidad de grosores de aros, tapa y fondo.
- h) Belleza y finura de construcción y acabado de puntas, filete y alero.
- i) Belleza y finura de tallado de voluta.
- j) Adecuada localización de puente, alma y barra.
- k) Calidad de colocación y ajuste de clavijas.
- l) Calidad de ajuste de alturas, pies y curvas de puente, así como de alma y cejillas.
- m) Manejabilidad, ergonomía y comodidad de ejecución del instrumento con respecto a curva del batidor, dimensiones y forma del mango, alturas de cuerdas en batidor, curva del puente y altura y distancia entre las cuerdas y la C para facilitar el paso de arco.
- n) Calidad del montaje de las cuerdas y del cordal.
- o) Correcta afinación.
- p) Calidad del sonido: equilibrio, dinámica, proyección, brillantez, timbre.
- q) Calidad de la justificación estética, tecnología y acústica del modelo, del proceso constructivo y del resultado obtenido.



- r) Calidad de la presentación escrita y gráfica del análisis físico de los materiales utilizados.
- s) Correcta presentación escrita y gráfica del análisis acústico durante el proceso constructivo y del instrumento completo.
- t) Ajustes y modificaciones realizados al instrumento, justificación y resultados obtenidos.
- u) Valor añadido por el o la autora.

Memoria escrita:

- a) Grado de originalidad y dificultad del proyecto.
- b) Relevancia y carácter innovador de la contribución del proyecto o trabajo de investigación.
- c) Claridad y corrección de la expresión: utilización de un lenguaje, tanto gráfico como escrito, claro con una correcta terminología específica.
- d) Presentación y estructuración correcta de la memoria del proyecto.
- e) Pertinencia, aplicabilidad y viabilidad del proyecto.
- f) Claridad de la argumentación y exposición tanto oral como escrita.
- g) Dominio del tema probado a través de una rigurosa y completa revisión bibliográfica y documental.
- h) Correcta estructuración y distribución del tiempo de la defensa oral.
- i) Capacidad de síntesis y de saber priorizar y tipo de recursos presentados en la defensa del proyecto.
- j) Desarrollo lógico del tema y de sus componentes.
- k) Valor añadido por el o la autora.

11.– Con anterioridad a la defensa, la Secretaría del centro remitirá en soporte informático un ejemplar del proyecto de cada uno de los/as alumnos/as al Servicio de Ordenación Académica de la Dirección de Innovación Educativa. Una vez evaluados, una copia del soporte documental de los proyectos, se archivará en un local del centro, pudiendo ser solicitada su consulta previa autorización.

Artículo 15.– Fase de formación práctica.

1.– La fase de formación práctica tendrá asignada una carga horaria de 200 horas.

2.– Hasta un 80% de la carga horaria de dicha fase de formación práctica podrá ser cumplimentado con horas correspondientes a materias prácticas del plan de estudios.

3.– Además de las realizadas en talleres de Lutheria, podrán tener consideración de prácticas, la participación en intercambios o estancias internacionales o en otras experiencias relacionadas con la materia que el equipo docente así estimase.

4.– La fase de formación práctica será calificada con apto/ no apto.

Artículo 16.– Obtención de la Acreditación.

1.– La superación de estas enseñanzas dará lugar a la expedición de una Acreditación de Experto o Experta en Lutheria en la rama de instrumentos de arco.

lunes 19 de mayo de 2014

2.– La Acreditación, que será expedida por la o el Consejero de Educación correspondiente, contendrá al menos los siguientes campos básicos:

- Apellidos y nombre de la persona interesada.
- Documento acreditativo de identidad.
- Fecha, lugar y país de nacimiento.
- Fecha de finalización de estudios.
- Carga horaria cursada con una estimación en créditos ECTS.
- Código de seguridad autonómico.

3.– Las características físicas del soporte en que irá impresa la citada Acreditación, así como las medidas de seguridad de la misma serán establecidas por la Dirección de Innovación Educativa.

4.– Dado el carácter no reglado de las enseñanzas reguladas en la presente Orden la Acreditación obtenida tras la finalización de estos estudios carecerá de valor académico oficial.

#### DISPOSICIÓN ADICIONAL

Se autoriza a la Dirección de Innovación Educativa para dictar cuantas resoluciones sean necesarias para la aplicación de la presente Orden.

#### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

1.– Las nuevas enseñanzas no regladas de Lutheria se implantarán progresivamente a partir del curso 2014-2015.

2.– Las actuales enseñanzas no regladas de Lutheria se extinguirán progresivamente a partir del curso 2014-2015.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Quedan derogadas la Orden de 11 de noviembre de 1987, BOPV de 17 de diciembre, la Orden de 24 de abril de 1990, BOPV de 18 de mayo, y la Orden de 3 de septiembre de 1999, BOPV de 23 de septiembre, reguladoras de las enseñanzas de Lutheria.

#### DISPOSICIÓN FINAL

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, a 5 de mayo de 2014.

La Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura,  
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

lunes 19 de mayo de 2014

## ANEXO I

## RELACIÓN DE MATERIAS Y FASE DE FORMACIÓN PRÁCTICA, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

	PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	TERCER CURSO
	Carga horaria	Carga horaria	Carga horaria
Construcción artesanal y montaje de instrumentos de arco I. (Violín).	550		
Construcción artesanal y montaje de instrumentos de arco II. (Viola).		550	
Construcción artesanal y montaje de instrumentos de arco III. (Violonchelo)			550
Barnizado de instrumentos de arco I (Violín y Viola).		50	
Barnizado de instrumentos de arco II (Violonchelo)			50
Acústica I: Conceptos básicos y acústica de los materiales.	50		
Acústica II: Estudio del instrumento completo.		25	
Acústica III: Diagnóstico y tratamiento del sonido.			25
Historia de la Lutería.	25		
Historia de la música.		25	
Diseño y dibujo.	50		
Encordado y mantenimiento de arcos I.	50		
Encordado y mantenimiento de arcos II.		50	
Reparación y restauración de instrumentos de arco.			175
Reparación y restauración de arcos.		50	
Tecnología de la madera.	75		
Tecnología de la herramienta.	50		
Nuevas tecnologías I: Aplicaciones al análisis del sonido.	50		
Nuevas tecnologías II: Aplicaciones al diseño.		50	
Nuevas tecnologías III: Aplicaciones a la actividad empresarial.			50
Emprendizaje.		75	
Práctica instrumental I.	25		
Práctica instrumental II.		25	
Práctica instrumental III.			25
Proyecto Fin de Estudios.			100
Prácticas en taller de Lutería.			200
TOTAL HORAS	925	900	1175

## PRIMER CURSO

Materia: Construcción Artesanal y Montaje de Instrumentos de Arco (Violín).

Curso: 1.º

Carga horaria: 550 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar procedimientos de realización de moldes, a partir de plantillas de proyectos de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de elaboración de moldes a partir de plantillas, relacionándolo con los materiales, útiles y herramientas utilizados en el mismo y los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir las condiciones de recortado y perfilado de los moldes relacionándolas con las medidas de seguridad y la calidad de las operaciones.
- c) Describir sistemas de identificación de moldes enumerando los datos significativos en los distintos casos.
- d) En un supuesto práctico de elaboración de moldes para instrumentos musicales de arco, a partir de unas plantillas y un proyecto dado:
  - Seleccionar los materiales en función del instrumento y garantizando la estabilidad del molde a realizar.
  - Trasladar el contorno a la superficie mediante la plantilla.
  - Realizar el recortado y el perfilado verificando la calidad de las operaciones.
  - Realizar las cajas determinando previamente los puntos de ensamblaje en el contorno perfilado.
  - Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir las técnicas y procedimientos de elaboración de aros, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- b) Describir las técnicas y procedimientos de elaboración de tacos de unión, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- c) Describir las técnicas y procedimientos de curvado de aros, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de elaboración del contorno de la caja armónica, a partir de un proyecto y materiales dados:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental establecidos.
  - Calibrar el espesor de los aros verificando su ajuste al proyecto.
  - Realizar el troceado respetando las especificaciones estéticas del proyecto.
  - Cortar los tacos en función de las especificaciones del proyecto.

- Realizar el curvado de los aros garantizando su integridad y ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Encolar los tacos a los aros utilizando medios de sujeción que garanticen su estabilidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procesos de preparación y registro de piezas para la elaboración de fondos identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- b) Describir los procesos talla de bóvedas de fondos identificando materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- c) Describir los sistemas de refuerzos de fondos identificando materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- d) Describir los elementos ornamentales identificando técnicas, materiales, útiles y herramientas relacionándolos con funciones estructurales y funcionales.
- e) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de construcción de fondos para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental.
  - Realizar la preparación de la pieza del fondo teniendo en cuenta las dimensiones de las fajas.
  - Tallar la bóveda interior y exterior utilizando sistemas de referencias.
  - Terminar el fondo, verificando la continuidad y homogeneidad de su superficie.
  - Encastrar los filetes de acuerdo con el proyecto.
  - Tallar los boceles verificando su continuidad y homogeneidad.
  - Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procesos de preparación y registro de piezas para la elaboración de tapas armónicas identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- b) Describir los procesos de talla de bóvedas de tapas armónicas identificando técnicas, procedimientos, materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- c) Describir los elementos efes, boceles, y barra armónica identificando técnicas, materiales, útiles y herramientas relacionándolos con funciones estructurales y funcionales.
- d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de construcción de tapas armónicas para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procesos de elaboración de clavijeros identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles y relacionándolos con la seguridad y calidad de las operaciones.
- b) Describir los procesos de talla de volutas, identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- c) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de talla en la elaboración de clavijeros y volutas para instrumentos de arco, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Realizar el trazado del clavijero y la voluta sobre la pieza de madera de arce verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
  - Realizar el desbaste del clavijero y la voluta, mediante labrado y regruesado, comprobando y verificando sus dimensiones.
  - Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procesos de construcción de batidores identificando técnicas, materiales, condiciones, herramientas y útiles y relacionándolos con la seguridad y calidad de las operaciones.
- b) Describir los procesos de elaboración de cejillas, identificando técnicas, materiales, condiciones, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- c) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de construcción de batidores y elaboración de cejillas para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:



- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar el trazado sobre la pieza de ébano verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Cepillar los planos y la curva del batidor verificando sus dimensiones con instrumentos de medida.
- Terminar el batidor rectificándolo a partir de la curvatura de la cejilla y el puente.
- Seleccionar el material de la cejilla, a partir de las especificaciones de proyecto.
- Elaborar la cejilla a partir de las dimensiones y formas de la curva superior del batidor.
- Realizar las operaciones verificando su seguridad y su calidad.

7.– Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de los contraaros de instrumentos musicales de arco, a partir de proyectos, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de corte de los listones que conforman los contraaros, relacionándolo con las técnicas, procedimientos, materiales, útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.
- b) Describir el proceso de curvado de los contraaros, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.
- c) Describir el proceso de acabado exterior de los contraaros, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.
- d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de los contraaros, a partir de un proyecto dado y materiales en bruto, realizar las siguientes:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Cortar los listones según la técnica descrita en el proyecto y las características de la madera seleccionada.
  - Realizar el curvado verificando la calidad del proceso.
  - Encolar utilizando medios de sujeción y presión y verificando su estabilidad.
  - Realizar el acabado verificando la calidad y homogeneidad de la superficie.
- e) Enumerar las medidas de seguridad laboral y ambiental, y orden en el trabajo relacionándolas con su aplicación en el proceso.

8.– Aplicar técnicas y procedimientos de encolado cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación

- a) Describir materiales, elementos, procesos y sistemas empleados en el encolado del fondo relacionándolos con su estabilidad durante el proceso y los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir los procesos para la extracción del molde identificando los procedimientos y útiles para su desencolado, así como los criterios de seguridad y calidad.

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

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

9.– Aplicar técnicas y procedimientos de ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumento musical de arco con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación

- a) Describir procesos de ensamblaje del mango, identificando las técnicas de realización y ajuste de colas de milano, los útiles y herramientas.
- b) Describir la técnica de encolado del mango, identificando materiales y útiles, relacionándolos con su estabilidad durante el proceso y los procedimientos de verificación de su calidad.
- c) Describir el proceso de terminación de la nuez y el talón del mango identificando herramientas y técnicas y relacionándolas con los procedimientos de verificación de su calidad.
- d) Describir el proceso constructivo de la cejilla inferior, identificando las características de los materiales, herramientas y técnicas y relacionándolas con los procedimientos de verificación de su calidad.
- e) En un supuesto práctico de aplicación de procesos y técnicas de ensamblaje de mango y cejilla, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Preparar el mango realizando un encastre en cola de milano y verificando su ajuste.
  - Realizar el encolado verificando la estabilidad de los medios de presión y protegiendo la superficie de la caja.
  - Terminar la nuez y el talón verificando su calidad de ejecución y ajuste al proyecto.
  - Elaborar la cejilla inferior, seleccionando previamente el material en función de su dureza.
  - Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

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

Criterios de evaluación

- a) Describir el proceso de realización de conos en el clavijero, identificando la técnica, las herramientas y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir el proceso de ajuste de las clavijas y los conos del clavijero, identificando la técnica, los útiles y materiales, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

- c) Describir el proceso de empastado de las clavijas identificando la técnica, materiales y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- d) Describir el proceso de ajuste y acople del botón o pica, identificando la técnica, materiales y herramientas y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- e) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de ajuste de clavijas, botones y picas, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Realizar los conos del clavijero verificando sus especificaciones de proyecto mediante el uso de instrumentos de comprobación.
  - Realizar el ajuste de las clavijas y los conos, verificándolo y realizando las correcciones en su caso
  - Realizar el empastado de las clavijas verificando su funcionamiento y realizando las correcciones en su caso.
  - Realizar el ajuste y acople botones y picas las clavijas verificándolo y realizando las correcciones en su caso
  - Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

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

#### Criterios de evaluación

- a) Describir el proceso de elaboración del alma identificando la técnica, los materiales y útiles y herramientas, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir los procesos de ubicación y ajuste del alma en el interior de la caja armónica, identificando la técnica, los útiles relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- c) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de elaboración y ubicación del alma, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Elaborar el alma seleccionando el abeto, teniendo en cuenta la dirección de su fibra y a partir de las especificaciones del proyecto.
  - Realizar el ajuste y ubicación del alma, verificando su posición y realizando las correcciones en su caso.
  - Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

12.– Aplicar procedimientos de elaboración y ajuste de puentes: adaptación de los pies, altura, curvas, espesores y forma de puentes, y su relación con el sonido. (ver M. F. 2.05), con criterios de seguridad y la calidad.

#### Criterios de evaluación

- a) Describir el procedimiento de elaboración y ajuste de puentes: adaptación de los pies, altura, curvas, espesores y forma de puentes a la bóveda exterior del instrumento, identificando útiles y herramientas, relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

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

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

d) En un supuesto de aplicación de procesos de terminación, a partir de elementos semielaborado y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

– Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.

– Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.

– Realizar la adaptación de los pies del puente a partir de las curvas de nivel definidas en el proyecto verificando su ajuste y realizando correcciones en su caso.

– Determinar la altura de cuerdas realizando su ajuste en el instrumento, a partir de las especificaciones de proyecto.

– Realizar la curva del puente acorde a las necesidades de la ejecución y paso del arco, estableciendo las distancias entre cuerdas y su ubicación.

– Adaptar los grosores y formas del puente a las necesidades acústicas y estéticas del instrumento.

– Pulir las superficies del puente.

– Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.

13.– Aplicar técnicas y procedimientos de identificación y selección de cuerdas, así como de la colocación del cordal, puente y cuerdas en un instrumento musical de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación

a) Describir los procesos y materiales necesarios para la correcta colocación de las cuerdas, acorde a las necesidades de la persona destinataria y de las especificaciones del proyecto

b) Identificar y seleccionar los distintos tipos de cuerdas de instrumentos musicales de arco, en relación a las necesidades acústicas de los distintos instrumentos y a las necesidades e intereses de los instrumentistas.

c) Describir el procedimiento de colocación de las cuerdas en el instrumento.

d) En un supuesto práctico de aplicación del procedimiento de colocación de cuerdas en el instrumento de arco, a partir de los elementos seleccionados y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

– Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.

– Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.

– Colocar el cordal sujeto al botón mediante el sujetacordales, verificando las medidas acorde al diseño dado.

– Colocar las cuerdas en el cordal en su lugar correspondiente, asegurando su estabilidad y corrección.

– Colocar el puente en el lugar adecuado, en base a las necesidades acústicas y de ejecución, acorde a las especificaciones del proyecto.

- Enganchar las cuerdas en la clavija correspondiente, de manera correcta y acorde al diseño dado, comprobando su correcta ubicación en el puente y en la cejilla.
- Tensar las cuerdas hasta conseguir la afinación deseada, siguiendo el procedimiento dado.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad y de seguridad laboral.

14.– Identificar los medios de protección personal y los sistemas de eliminación de residuos generados para prevenir riesgos laborales y ambientales a aplicar durante los procesos de elaboración de las piezas de instrumentos musicales de arco.

Criterios de evaluación

- a) Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en los procesos de elaboración y zonas de trabajo.
- b) Enumerar los medios de protección personal para la prevención de riesgos laborales en el taller relacionándolos con cada proceso.
- c) Relacionar las medidas preventivas utilizadas en el taller de elaboración de instrumentos musicales, con los medios de prevención establecidos por la normativa.

## B) CONTENIDOS

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

Estructura de proyectos: normalización.

Especificaciones dimensionales y tolerancias.

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

2.– Realización de moldes para instrumentos musicales de arco.

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

Procedimientos de trazado a partir de plantillas.

Procedimientos de recortado manual y mecánico.

Perfilados y cajeados de moldes.

Sistemas de identificación de moldes.

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de moldes.

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

Técnicas de elaboración de tacos y aros de caja armónica.

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

Técnicas de calibrado y troceado de aros: ejecución y verificación.

Técnicas de curvado de aros: ejecución y verificación.

Procedimientos de unión de tacos y aros.

4.– Elaboración de fondos para instrumentos musicales de arco

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de fondos: características y usos.

Sistemas de registro y calibrado.

Cálculo de bóvedas de fondo.

Técnicas de tallado de bóvedas de fondo: ejecución y verificación.

Barras de refuerzo: función y elaboración.

Técnicas de fileteado y tallado de boceles: ejecución y verificación.

Modos de vibración de los fondos. Método de Chladni. Localización de zonas de máxima curvatura.

Proceso de afinación de fondos de instrumentos de arco.

5.– Elaboración de tapas armónicas para instrumentos musicales de arco

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de tapas: características y usos.

Sistemas de registro y calibrado.

Cálculo de bóvedas de tapas armónicas.

Técnicas de tallado de bóvedas de tapas armónicas: ejecución y verificación.

Técnicas de trazado y calado de efes: ejecución y verificación.

Técnicas de tallado de boceles: ejecución y verificación.

Modos de vibración de las tapas. Método de Chladni. Localización de zonas de máxima curvatura.

Proceso de afinación de tapas de instrumentos de arco.

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

Materiales, útiles y herramientas para la talla de mangos, clavijeros y volutas: características y usos.

Sistemas de trazado.

Técnicas de tallado de volutas: ejecución y verificación.

Técnicas de vaciado de clavijeros: ejecución y verificación.

7.– Elaboración de batidores y cejillas para instrumentos musicales de arco

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

Sistemas de trazado y referencias.

Técnicas de cepillado de batidores: ejecución y verificación.

Técnicas de rectificación y acabado: ejecución y verificación.

Técnicas de elaboración de cejillas: ejecución y verificación.

9.– Elaboración artesanal de contraaros de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Procedimientos y técnicas de curvado.

Procesos, herramientas y útiles de acabado y encolado de contraaros.

10.– Cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Procesos de encolado de las tapas: técnicas y procedimientos.

Sistemas de extracción del molde.



Procesos de terminación de las superficies interiores.

Control de resonancias.

11.– Ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Función del mango y cejilla.

Técnicas y procedimientos de encaje del mango y cejilla.

Procesos de encolado del mango y cejilla.

Control de resonancias

Sistema de terminación del talón del mango y la nuez.

12.– Montaje de clavijas, botón o pica de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Realización de conos en botón, pica y clavijas.

Realización de los conos de alojamiento del botón, pica y clavijas.

Procesos de empaste de clavijas.

13.– Elaboración y montaje del alma instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Técnicas y procedimientos de corte del alma.

Sistema de colocación y ajuste del alma: técnicas y procedimientos.

14.– Elaboración y montaje del puente de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Técnicas y procedimientos de elaboración de puentes.

Ajuste y análisis de las resonancias del puente.

La estética del puente: diseño y medidas.

Sistema de colocación y ajuste del puente: técnicas y procedimientos.

Procesos de adaptación de pies y alturas.

Procesos de terminación: pulido de superficies interiores y exteriores.

Procesos de afinación del puente, resonancias basculantes, flexionales y torsionales del puente.

15.– Proceso de acabado de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Colocación de cuerdas y cordal. Alturas y proporciones en cejillas, diapasón y cordal.

Mejora de resultados acústicos mediante los ajustes finales de alma y puente.

16.– Organización, calidad y seguridad en los procesos de construcción y montaje de instrumentos musicales de arco

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

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

Sistemas y procedimientos de verificación de calidad en entorno artesanal.

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

Seguridad en la construcción y montaje en taller.

Riesgos más frecuentes en las operaciones con máquinas y útiles.

Medidas de protección: de las máquinas y personales.

Normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Materia: Acústica I. Conceptos básicos y acústica de los materiales.

Curso: 1.º

Carga horaria: 50 horas.

## OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Saber y comprender los fundamentos básicos y la naturaleza del sonido, cómo se genera, cómo se transmite y cómo percibimos el sonido los seres humanos.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y describir los elementos que definen el sonido y
- b) Identificar y describir las condiciones que han de darse para que se genere el sonido, así como los procesos transmisión y percepción del mismo

2.– Saber y comprender la relación entre los conceptos físicos y los conceptos vivenciales del sonido y comprender la relación que existe entre los sonidos naturales, sus frecuencias y el lenguaje musical.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y describir los conceptos físicos y vivenciales del sonido y del ruido
- b) Describir el concepto de frecuencia, relacionándola con la vivencia de altura de tono
- c) Distinguir y relacionar la amplitud y la presión sonora relacionándola con la vivencia de la sonoridad
- d) Identificar y relacionar frecuencias, notas musicales e intervalos
- e) Describir las diferentes escalas, afinaciones y temperamentos principales

3.– Saber y comprender cómo se mueven los sistemas elásticos, sus modos de vibración, resonancias y la relación que existe entre estos fenómenos y el sonido.

Criterios de evaluación:

- a) Describir la naturaleza de los modos de vibración y la relación con las resonancias y el sonido
- b) Describir y citar los diferentes modos de vibración y frecuencias de resonancia de los sistemas simples como cuerdas en tensión, barras libres y/o fijas en los extremos y placas inhomogéneas
- c) En un supuesto práctico de visualización de los modos de vibración y puesta en marcha de las resonancias
  - Escoger, montar y disponer diferentes sistemas sencillos e identificar sus modos de vibración excitando las correspondientes resonancias
  - realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

4.- Saber y comprender la fenomenología que rige las características tímbricas de los instrumentos musicales, el lenguaje utilizado, los adjetivos característicos y la importancia de las diferentes zonas de frecuencia en el timbre, las resonancias tanto de los sistemas sencillos como de la voz humana y del lenguaje hablado.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y definir la noción de timbre musical, sus características y la relación entre la vivencia y el concepto físico asociado de distribución de armónicos
- b) Describir los diferentes timbres, las zonas de frecuencia asociadas y los diferentes adjetivos utilizados de forma convenida para caracterizarlos
- c) En un supuesto práctico de percepción de los timbres de los instrumentos musicales, con una serie de instrumentos dados,
  - distinguir los diferentes timbres, caracterizando y adjetivando cada uno de ellos
  - realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

5.- Saber y comprender como afectan las características acústicas de los espacios cerrados a la escucha de los instrumentos musicales y desarrollar la capacidad para modificar y adecuar en la medida de lo posible la acústica de las salas.

Criterios de evaluación:

- a) Distinguir y describir diferentes tipos de salas con sus correspondientes características acústicas
- b) Distinguir y describir las diversas sensaciones provocadas por la acústica de las salas
- c) En un supuesto práctico de prueba acústica en una sala dada, en condiciones controladas, con unos instrumentos musicales dados:
  - Distinguir e identificar las diversas sensaciones sonoras que produce la sala
  - Efectuar modificaciones en la sala y comprobar los cambios en la percepción del timbre
  - Realizar las operaciones en condiciones de calidad y seguridad

6.- Utilizar los transductores acústicos básicos como micrófonos, aparatos de toma de datos como tarjetas de sonido y programas de ordenador adecuados FFT (transformada rápida de Fourier) para la medida de señales acústicas, modos de vibración y resonancias de sistemas sencillos.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y describir los diferentes transductores acústicos, aparatos de medida y toma de datos del sonido
- b) Describir los procedimientos de medida de modos de vibración y resonancias en sistemas sencillos

c) En un supuesto práctico de medición y análisis de un sistema sencillo: barra, cuerda en tensión o placa, con micrófono y ordenador en condiciones controladas

- Montar el dispositivo de medición de las resonancias
- Medir y analizar mediante micrófono y ordenador las resonancias de los modos de vibración en los sistemas dados
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

7.– Montar el dispositivo de medida con el cual se pueden visualizar y analizar los modos de vibración y las resonancias de barras, placas, tapas y fondos de instrumentos musicales y la habilidad para utilizarlo –método de Chladni–.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y citar los elementos que conforman el dispositivo de análisis de modos de vibración en placas tapas y fondos de instrumentos musicales

b) Identificar y describir el proceso de análisis de los modos de vibración

c) En un supuesto práctico de análisis de modos de vibración de tapas y fondos de un instrumento de arco

- Recopilar todos los elementos que se necesitan para construir el dispositivo de análisis
- Montar el dispositivo
- Colocar la pieza a analizar de manera correcta, excitarlo en diferentes frecuencias y comprobar los diversos modos de vibración
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

8.– Aplicar los principios y metodología a la acústica a los materiales para conocer cómo afectan las propiedades mecánicas y acústicas internas y las propiedades geométricas externas de los mismos al funcionamiento de las diferentes partes por separado de un instrumento musical de arco.

Criterios de evaluación:

a) Describir cómo afectan la masa, la rigidez y la resistencia interna de los materiales a las resonancias en los distintos rangos de frecuencia.

b) Describir y citar los procedimientos de medida y cálculo de la densidad de la madera, la velocidad de propagación del sonido en la misma y la capacidad de radiación de sonido de las maderas: Radiation Ratio.

c) Analizar y describir la geometría de un sistema sencillo, como una barra libre en los extremos, medir las frecuencias de resonancia y comprender cómo afectan la longitud y el espesor a estas frecuencias de resonancia.

d) Identificar y describir los modos de vibración de las barras libres en los extremos, así como las zonas de máxima vibración, puntos nodales y zonas de máxima curvatura

e) Identificar y describir los modos de vibración de las barras fijas en los extremos, así como las zonas de máxima vibración, puntos nodales y zonas de máxima curvatura de los mismos y relacionar estos conocimientos y conceptos con la estructura de la caja armónica de un instrumento musical (tapa y fondo unidos a los aros).

f) Comprender y describir los modos de vibración de una placa plana de diferentes dimensiones y de materiales homogéneos y no homogéneos, las zonas de máxima vibración, líneas nodales y zonas de máxima curvatura y describir el procedimiento para alterar estos modos con el fin de obtener los modos de cruz y anillo.

g) Comprender y describir el efecto y las implicaciones mecano-acústicas de las bóvedas en las tapas y fondos y aplicarlos al diseño, construcción y afinación de las mismas.

h) Actuar sobre las zonas de máxima flexión o curvatura de los modos de vibración de tapas y fondos visualizados mediante el método de Chladni, para modificar el comportamiento mecánico de las mismas, cotejando las observaciones con los métodos artesanales, perceptivos e intuitivos de golpeado y flexión manual de tapas y fondos.

i) Describir las razones por las que aparecen las llamadas notas de lobo en los instrumentos musicales.

j) En un supuesto práctico de aplicación de los conocimientos mecánicos sobre el comportamiento de las maderas, con un lote de maderas dadas para la elaboración de instrumentos de arco, efectuar las siguientes operaciones:

- Preparar una muestra, medir y calcular la densidad y la velocidad de propagación del sonido de la misma
- Seleccionar y elegir los materiales adecuados con las características acústicas óptimas para producir sonido.
- Modificar los modos de vibración y zonas de curvatura máxima de las barras libres en los extremos para armonizar las frecuencias de los dos primeros modos de vibración
- Realizar con criterio las modificaciones necesarias en longitud y espesor para alterar la frecuencia del primer modo de vibración de una barra libre en los extremos.
- Modificar los modos de vibración y zonas de curvatura máxima de las barras fijas en los extremos para alterar las frecuencias de los dos primeros modos de vibración
- Modificar las dimensiones de una placa rectangular para conseguir los modos cruz y anillo.
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

## B) CONTENIDOS

1.– Conceptos básicos de acústica, introducción a la mecánica y ondas:

Combinación de ciencia y música. Movimiento vibratorio armónico simple (m.v.a.s.). Principio de superposición. Teorema de Fourier. Movimiento vibratorio periódico complejo (M.V.P.C.). La serie armónica natural. Los armónicos: consecuencias de interés musical. Movimiento vibratorio amortiguado. Movimiento vibratorio forzado. Modelo físico del instrumento musical: Fuente y Filtro. Pulsaciones y sonidos diferenciales. Constante de tiempo del oído. Enmascaramiento. Ondas transversales y longitudinales. Propagación del sonido en el aire. Perturbación de las ondas sonoras por los objetos. Reflexión, absorción y difusión. Ondas estacionarias. Interferencias.

2.– Conceptos vivenciales y conceptos físicos:

Sonido y Ruido. Características físicas y perceptivas. Frecuencia y la vivencia de la altura de tono. Amplitud de la presión sonora y vivencia de la sonoridad. Umbral de audición y umbral de dolor. Percepción de la presión sonora, líneas isófonas: FON. Relación entre frecuencias y notas musicales e intervalos. Sistemas de Pitágoras y Aristógenes-Zarlino. Sistema equitemperado o igual. Concepto del CENT. Coincidencia de armónicos en intervalos musicales. Consonancia y disonancia, anchura crítica de banda ACB.

3.– Modos de vibración y resonancias:

Definición de modo de vibración y resonancia. Frecuencias de resonancia. Admitancia de entrada. Formas generales de excitación de resonancias: mantenidas e instantáneas. Caracterización física y perceptiva de las resonancias. Revisión del modelo físico de los instrumentos musicales. Acoplamientos. Resonancias: Sistemas gobernados por la rigidez, la masa y la resistencia. Ondas

longitudinales y ondas transversales. Modos transversales. Parámetros acústicos de materiales. Medidas de densidad, módulo de Young y velocidad de propagación. Capacidad de radiación de sonido de los materiales: Radiation Ratio. Barras (tablas): modos en una dimensión. Frecuencias de resonancia, puntos nodales, zonas de máxima vibración y zonas de máxima curvatura. Relación entre longitud y frecuencia. Relación entre espesor y frecuencia. Proceso de afinación y armonización de barras. Barras fijas en los extremos y fijación de tipo bisagra. Barras fijas en un extremo y libres en el otro extremo. Placas (tapas): modos en dos dimensiones. Zonas de máxima vibración, líneas nodales y máximos de curvatura. Modificación de los modos de vibración de placas: Modo cruz y anillo.

#### 4.– Timbre y calidad tonal:

Concepto de timbre. Zonas características de frecuencia y relación con el timbre. Adjetivos relacionados con el timbre. Régimen transitorio y estacionario de los sonidos sus consecuencias en la vivencia del timbre. Formantes de la voz, características tímbricas de las vocales y las consonantes en la voz humana y su relación con la calidad tonal.

#### 5.– Acústica de las salas:

Exigencias para la buena acústica de una sala. Eco y reverberación. Tiempo de reverberación. Sensación de sonido directo. Dirección de radiación de instrumentos musicales. Mejora de condiciones y adecuaciones acústicas de las salas.

#### 6.– Transductores acústicos y aparatos de medida:

Especificaciones y utilización de los transductores acústicos: micrófonos, altavoces, generadores de frecuencia y amplificadores. Medición de sonidos y modos de vibración en sistemas sencillos: Mediciones acústicas: ordenador, analizador de Fourier y programas de FFT en el espacio de tiempos y en el espacio de frecuencias.

#### 7.– Las bóvedas:

Características mecánicas e implicaciones acústicas de las zonas abovedadas. Efecto de las zonas rectas y zonas arqueadas en las tapas y fondos, ligereza y rigidez. La catenaria. Vaciado interior mediante el método de la catenaria. Proceso de afinación de tapas y fondos de instrumentos de arco.

Materia: Historia de la Luthería.

Curso: 1.º

Carga horaria: 25 horas.

### A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Identificar y analizar información acerca de instrumentos musicales de cuerda referida a los antecedentes históricos, a materiales, técnicas y procesos de construcción e identificar las características de estilo de las diferentes escuelas europeas a lo largo de la historia.

Criterios de evaluación:

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



- b) Citar las modalidades constructivas de las escuelas y tradiciones en el ámbito de la Lutería describiendo las características, técnicas constructivas, materiales y herramientas.
- c) En un supuesto práctico de identificación de estilos de instrumentos musicales a partir de fotografías de varios instrumentos musicales dados, identificar el estilo al que pertenece cada modelo, describiendo sus características artísticas, estéticas, técnicas, mecánico-acústicas y materiales.
- d) En un supuesto práctico de recopilación y selección de información para el desarrollo de un proyecto de construcción referido a un modelo preexistente, a partir de todo tipo de documentos sobre tendencias, estilos, revistas, estudios, planos, dibujos o fotografías, entre otros propuestos, analizar, identificar y clasificar la información relacionada con el modelo a desarrollar.

2.– Identificar, analizar y comprender las modificaciones y adaptaciones sufridas por los instrumentos musicales de arco durante su proceso evolutivo, relacionándolo con la evolución de la música y de la tecnología y los materiales.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y citar las características constructivas de los instrumentos musicales de arco, describiendo las peculiaridades, diseño y estructura.
- b) Describir las características de los instrumentos a la luz de los cambios estéticos, artísticos y tecnológicos acaecidos a lo largo de su historia.
- c) En un supuesto práctico de identificación de un instrumento de arco dado,
- Identificar la escuela, modelo y estilo de origen,
  - Situarlo en la correspondiente etapa evolutiva musical
  - Describir la tecnología y materiales utilizado
  - todo ello con criterios de calidad y seguridad

## B) CONTENIDOS

1.– Orígenes y evolución histórica de los instrumentos musicales de cuerda y de arco. Influencia económica de las diversas zonas europeas. Condicionantes económicos y geográficos para la creación de las diferentes escuelas y el asentamiento de los constructores de referencia en las mismas a lo largo de la historia.

2.– Razones históricas, estéticas, acústicas y prácticas en los diseños de los instrumentos de arco. La influencia de las necesidades creativas y artísticas humanas en la evolución de los instrumentos de arco y viceversa. La influencia de la tecnología y de los materiales en la evolución de los instrumentos musicales.

3.– Características estructurales de un instrumento musical y función de cada una de las partes. Diseño específico de cada elemento de la estructura de los instrumentos de arco a través de la historia.

4.– La evolución de la estructura de los instrumentos de arco: del instrumento de arco barroco al moderno. Causas y exigencias acústicas.

5.– Estructura moderna estándar de los instrumentos de arco: medidas, ángulos, bóvedas y proporciones.

Materia: Diseño y dibujo.

Curso: 1.º

Carga horaria: 50 horas.

## OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Comprender, fundamentar y exponer las razones históricas, acústicas, estéticas y funcionales de los diversos diseños de los instrumentos musicales de cuerda.

Criterios de evaluación:

- a) Captar y describir la forma estética de los instrumentos musicales de cuerda.
- b) Ubicar cada tipo de diseño en la historia evolutiva de los instrumentos musicales de cuerda, en la época y lugar correspondiente así como en la escuela que ha originado el modelo y diseño.
- c) En un supuesto práctico de análisis del diseño de un instrumento musical de cuerda dado:
  - Analizar y anotar las medidas geométricas del instrumento
  - Identificar las características y particularidades estético-formales, relacionándolas con la evolución estético-formal de los instrumentos de cuerda
  - Determinar la escuela de origen del modelo

2.– Determinar especificaciones formales y estéticas de un instrumento musical de cuerda en diferentes supuestos o situaciones a partir de información recopilada y evaluada y determinar las características acústicas y estéticas óptimas para el proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Describir e identificar métodos de análisis de fuentes de información sobre instrumentos musicales de cuerda.
- b) Describir condicionantes estético-formales, funcionales, estructurales, materiales y técnicos, relacionándolos con su influencia en la determinación de especificaciones de instrumentos musicales de cuerda.
- c) En un supuesto práctico de determinación de especificaciones de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un listado de condiciones:
  - Representar mediante bocetos las dimensiones y formas del instrumento musical de cuerda.
  - Determinar las calidades de los materiales relacionándolos con su función.
  - Elaborar especificaciones estructurales mediante esquemas y dibujos.
  - Elaborar propuestas formales y decorativas mediante dibujos.

3.– Aplicar técnicas de representación gráfica manuales de instrumentos musicales de cuerda a partir de sus especificaciones formales y simbólico-estéticas.

Criterios de evaluación:

- a) Citar procedimientos, instrumentos y técnicas de representación gráfica relacionados con su aplicación en desarrollo de proyectos de Lutería.

- b) Describir las normas internacionales relacionando su uso en el dibujo y representación de instrumentos musicales de cuerda.
- c) Describir las características de los programas de dibujo y confección de planos relacionándolos con su aplicación en la Lutería.
- d) En un supuesto práctico de realización de representaciones gráficas, a partir de documentación dada sobre las especificaciones formales y simbólico-estéticas del instrumento musical de cuerda.
- Establecer los procedimientos, técnicas e instrumentos manuales o digitales a utilizar para la representación.
  - Realizar bocetos representando las características formales y simbólico-estéticas del instrumento musical de cuerda.
  - Realizar planos a escala 1:1 de las formas y dimensiones de los elementos del instrumento musical de cuerda.
  - Representar gráficamente las soluciones constructivas del instrumento musical de cuerda y piezas utilizando medios informáticos
  - Representar gráficamente plano, alzada y perfil de los instrumentos completos y sus secciones
  - Realizar las operaciones de representación con precisión y usar las herramientas y útiles con destreza
  - Interpretar los datos de un plano dado.
  - Realizar las operaciones con criterios de calidad y seguridad.

## B) CONTENIDOS

- 1.– Bases del diseño aplicadas a los instrumentos musicales de cuerda: estructura, forma, espacio y volumen, escala y proporción
- 2.– Dibujo artístico: mano alzada, dibujo técnico, dibujo geométrico, encuadre y composición. 3. 3. Materiales, técnicas y soportes
- 4.– Técnicas de representación gráfica aplicada a los instrumentos de arco: perspectiva, proyección, geometría plana, plano, alzada, perfil. Selección de sistemas de representación en la determinación de formas y estructuras: dibujo y recursos gráfico-plásticos de descripción, reflexión en torno a una idea, valoración y elección del tratamiento a emplear.
- 5.– Interpretación de planos: escala, perspectiva y medidas.
- 6.– Recopilación de datos acerca de sistemas de representación: valores funcionales, comunicativos y estéticos; influencia del diseño en el desarrollo y evolución de los referentes musicales e instrumentos musicales.
- 7.– Historia del arte y el diseño en la evolución de los instrumentos de arco.
- 8.– Razones históricas, estéticas, acústicas y funcionales del diseño de los instrumentos de arco y de cada uno de sus elementos: perfil, bóvedas, arcos, efes, clavijero y voluta, rizo, clavijas, puente, puntas, filetes, etc.
- 9.– Relación entre proporción, geometría y acústica. Relación entre proporción, geometría y estética.
- 10.– Proporciones tradicionales: tipos de medidas, tecnología de medición, técnicas de dibujo. La proporción áurea. La catenaria.
- 11.– Comparativa del diseño entre los instrumentos de arco barrocos y los modernos.
- 12.– Las medidas standar del instrumento de arco moderno.
- 13.– Relación de proporción entre los elementos que conforman los instrumentos de arco: tiro, caja armónica, puente, alma, mástil, cordal, etc.

14.– Relación de proporción y diferencia de medidas en los instrumentos de arco.

Materia: Encerchado y mantenimiento de arcos I.

Curso: 1.º

Carga horaria: 50 horas.

#### A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar criterios de identificación, clasificación, tipología y descripción de los arcos de instrumentos musicales de cuerda, describiendo su evolución histórica, su relación con los instrumentos, su funcionalidad, su estructura y materiales.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar, describir y citar los distintos tipos de arcos de instrumentos musicales de cuerda
- b) Describir las diferencias estructurales, estéticas y funcionales entre los arcos barrocos y modernos
- c) En un supuesto práctico de identificación de unos arcos dados
  - Reconocer y citar las materias primas con las que han sido elaboradas
  - Describir y citar las cualidades estéticas y estructurales diferenciadoras
  - Distinguir los arcos por épocas y escuelas constructoras
  - Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

2.– Aplicar técnicas de identificación de las partes y elementos que conforman el arco de instrumentos musicales de cuerda

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y describir las partes que conforman el arco, sus peculiaridades, materiales y características estético-formales y funcionales
- b) En un supuesto práctico de análisis de las partes de un arco dado:
  - Nombrar y describir cada elemento estructural del arco
  - Citar y exponer las funciones de cada elemento y su relación con las demás
  - Medir las longitudes, curvas y peso, y compararlas con unas medidas estándar dadas
  - Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

3.– Aplicar criterios de análisis del estado del arco de instrumentos musicales de cuerda

Criterios de evaluación:

- a) Analizar el estado estructural de cada elemento componente del arco y citar las taras, desajustes y desgastes observados.
- b) Analizar y citar las causas de los deterioros observados
- c) En un supuesto práctico de un arco dado:
  - Analizar y describir el punto de equilibrio del arco y su importancia, así como su relación con la empuñadura.
  - Analizar y describir la curvatura de la vara

- Analizar y describir el peso, así como su relación con el tipo de arco y la longitud de la vara
- Analizar y describir las características mecánicas y densidad de la vara, relacionándolas con su capacidad e idoneidad para la ejecución de los diversos movimientos de arco.
- Analizar y describir el estado de las cerdas, teniendo en cuenta la cantidad, calidad, cobertura, equilibrio, tensión, desgaste y limpieza de las mismas.
- Analizar y describir el estado del mecanismo de tensión de botón y tornillos.
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

4.– Aplicar técnicas y procedimientos de limpieza, cambio de empuñadura y cerdas.

Criterios de evaluación:

- a) Atender, entender y registrar la opinión y petición del/la profesional/cliente, con atención y cortesía.
- b) Describir las operaciones de desmontaje, limpieza y cambio de cerdas y empuñadura, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales que determinan el estilo de un arco.
- c) Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas de mantenimiento de arcos (limpieza, cambio de empuñadura y cerdas), identificando sus usos y aplicaciones.
- d) En un supuesto de aplicación de planes de intervención mediante técnicas de mantenimiento y encerado de arcos, a partir de uno dado, realizar las siguientes actividades:
  - Identificar materiales, herramientas y procesos a ejecutar.
  - Desmontar el arco pieza a pieza,
  - Limpiar, clasificar y guardar cada pieza
  - Comprobar el estado de las cajas para la sujeción de las cerdas, realizando las operaciones necesarias para rectificarlas en caso necesario
  - Elaborar los tacos para sujeción de las cerdas
  - Elegir el tipo de cerdas apropiado para realizar la operación
  - Llevar a cabo las operaciones de encerado, utilizando las técnicas apropiadas, siguiendo el procedimiento dado.
  - Comprobar, entre otros, la tensión, equilibrio y longitud del encerado realizado.
  - Realizar las operaciones identificadas con garantía de calidad.
  - Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

## B) CONTENIDOS

Historia del arco de instrumentos musicales de cuerda, evolución y transformación

Escuelas y arqueteros de referencia.

Tipología de arcos. Modelos de referencia. Estructura, forma y función de los arcos.

Materia prima. Madera, metal, crines, marfil, hueso, madreperla y cuero, entre otros.

Taras, anomalías y defectos causados por el uso. Diagnóstico y plan de intervención.

Procedimientos de limpieza de piezas: vara, nuez, botón, metal de empuñadura, punta de marfil.

Procedimientos de limpieza y renovación de barniz.

Técnicas y procedimientos de cambio de crines: proceso, herramientas, materiales. Técnicas y procedimientos de limpieza y reforma del cajeadado en cabeza y nuez. Técnicas y procedimientos de elaboración de los tacos de sujeción de las cerdas.

Proveedores de herramientas, útiles y materiales para las operaciones de mantenimiento y encerado.

Criterios de calidad en los procesos de mantenimiento de arcos. Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de mantenimiento de arcos: riesgos y medidas de prevención.

Materia: Tecnología de la madera.

Curso: 1.º

Carga horaria: 75 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar criterios de selección físicos, estéticos y mecánico-acústicos en la adquisición de maderas, en bruto o a medida, para instrumentos musicales artesanos, en función de las piezas en las que va a ser transformada y comprender e identificar la estructura y propiedades del árbol.

Criterios de evaluación:

a) Describir y analizar la anatomía del árbol, su estructura física y química relacionándolo con su repercusión en el sonido y en el instrumento musical.

b) Describir y analizar las propiedades físicas, mecánicas y estéticas de la madera y su relación y repercusión en la construcción de instrumentos musicales de arco.

c) Describir y analizar las propiedades acústicas de la madera, aplicadas a la construcción de instrumentos: cálculo de densidad, rigidez, velocidad de propagación y modos de vibración

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

e) Describir los procedimientos de verificación de las maderas en bruto o a medida relacionando los factores que originan los defectos.

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

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

h) En un supuesto práctico de aplicación de criterios de selección, a partir de unas especificaciones de proyecto y unas muestras dadas:

- Identificar las maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales de arco.
- Decidir el tipo de madera a utilizar en función de sus características físicas y estéticas.
- Identificar las maderas dadas a partir de sus características físicas y acústicas
- Analizar la densidad y la velocidad de propagación del sonido de las piezas
- Establecer los parámetros a verificar en las muestras determinando el procedimiento a utilizar.
- Verificar su calidad mediante procedimientos visuales y táctiles.
- Seleccionar las maderas a utilizar de entre las dadas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir las denominaciones comerciales estandarizadas relacionándolas con su utilización en la construcción de instrumentos musicales.
- b) Describir factores que afectan a las cualidades estéticas y mecánicas relacionándolas con su utilización en la construcción de instrumentos musicales.
- c) Describir los criterios de identificación y procedimientos de clasificación de maderas relacionándolas con su utilización en el mantenimiento y gestión del almacén.
- d) En un supuesto práctico de reconocimiento de maderas, de aplicación de criterios y técnicas de clasificación, a partir de unas especificaciones de proyecto y unas muestras dadas, respetando los criterios de gestión ambiental y las necesidades de la persona destinataria:
- Identificar los tipos correspondientes a las maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales mediante su denominación científica y comercial.
  - Establecer su clasificación por cualidades y tamaños.
  - Identificar las piezas que pueden obtenerse de ellas en función de sus características.
  - Realizar la clasificación por categorías comerciales.
  - Identificar las maderas según grado de secado, dureza, propiedades estéticas y mecánico-acústicas.
  - Identificar las enfermedades y taras de la madera a seleccionar
  - Seleccionar los materiales acorde con su funcionalidad.
  - Aplicar las prescripciones ambientales en la resolución de los encargos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir procedimientos de almacenaje relacionándolos con las características de calidad de las maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.
- b) Describir técnicas de protección de maderas almacenadas relacionándolas con las características de calidad de las maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.
- c) Describir los criterios de organización de almacenes de madera, relacionándolos con el mantenimiento de las calidades de maderas utilizadas en la construcción de instrumentos musicales.
- d) En un supuesto práctico de aplicación de criterios y procedimientos de almacenaje, a partir de una descripción y unas muestras dadas, aplicando la normativa sobre prevención de riesgos laborales y ambientales:
- Definir los criterios de organización y almacenaje en función de la información dada.
  - Realizar el encastillado de las muestras garantizando la estabilidad de la madera.
  - Realizar el sellado de las testas garantizando la estabilidad de la madera.
  - Realizar todo el proceso respetando las medidas de seguridad laboral y ambiental.

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

Criterios de evaluación:

- a) Establecer criterios para la identificación de maderas relacionándolas con su utilización para la construcción de instrumentos musicales.
- b) Caracterizar herramientas y técnicas informáticas y manuales utilizadas en la elaboración de inventarios.



c) En un supuesto práctico de aplicación de criterios y técnicas de clasificación, a partir de unas especificaciones de proyecto y unas muestras dadas:

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

## B) CONTENIDOS

### 1.– Anatomía del árbol

Célula, fibra y vasos. Alimentación, crecimiento y funciones. Estructura física y química: fibra, tejido, veta, anillos y radios de crecimiento. Materia orgánica e inorgánica.

### 2.– Tipos de madera en la construcción de instrumentos musicales

Tipos comerciales. Presentaciones comerciales. Denominación científica.

Características mecánicas y propiedades acústicas de la madera: cálculo de densidad, rigidez, velocidad de propagación y modos de vibración.

Propiedades mecánicas de la madera: compresión, tracción, flexión, cortadura, torsión, desgaste, resistencia al choque.

Propiedades físicas y estéticas de la madera: hendibilidad, dureza, flexibilidad, facilidad de pulido, densidad, porosidad, higroscopicidad, contracción, hinchazón, color, veteado, olor, duración.

Enfermedades y defectos de la madera.

Tipos de vetas. Tipos de cortes.

Estándares de calidad.

Normativa de protección ambiental referida a maderas: origen, especies protegidas, certificaciones CITES (Convention International Trade in Endangered Species).

### 3.– Sistemas de inventariado y almacenaje de maderas para la construcción de instrumentos musicales

Criterios de clasificación e inventariado.

Condiciones de almacenaje: ventilación, temperatura, humedad y acondicionamiento.

Técnicas de protección de maderas.

Herramientas informáticas aplicadas a inventarios de maderas.

Materia: Tecnología de la herramienta.

Curso: 1.º

Carga horaria: 50 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar criterios de selección físicos, constructivos, mecánicos y funcionales en la adquisición de herramientas para instrumentos musicales artesanos, en función de su aplicación en el proceso de elaboración.

Criterios de evaluación:

- a) Describir y citar las características físicas, constructivas, mecánicas y funcionales de las herramientas utilizadas en la elaboración de instrumentos de cuerda
- b) Describir y citar las características físicas de los metales utilizados en las herramientas, valorando su calidad e idoneidad respecto de la función que deben desarrollar.
- c) En un supuesto práctico de identificación y clasificación de las materias primas utilizadas habitualmente en las herramientas, a partir de unos metales y maderas dados:
  - Distinguir, identificar i describir distintos tipos de metales y de maderas
  - Identificar las distintas durezas de los metales
  - Relacionar cada materia prima con la función que ha de desarrollar y la herramienta correspondiente

2.– Aplicar técnicas de clasificación y almacenaje de herramientas para instrumentos musicales artesanos, mediante el uso de criterios de identificación de las mismas, teniendo en cuenta accesibilidad, localización y mantenimiento de almacenes, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y clasificar las herramientas para elaboración de instrumentos musicales de cuerda según su función
- b) Clasificar y ubicar las herramientas, identificando denominación y uso, con criterios de accesibilidad, fácil localización, visualización, con criterios de calidad y seguridad.
- c) En un supuesto práctico con herramientas dadas, recoger, ordenar y colocar las herramientas en sus lugares correspondientes, manteniendo limpio y recogido el lugar de trabajo como el lugar de almacenamiento, con criterios de calidad y seguridad.
- d) En un supuesto práctico de identificación, clasificación y almacenaje de unas herramientas dadas, efectuar un inventario de las mismas, con criterios de seguridad y calidad.
- e) En un supuesto práctico de adquisición de herramienta para elaboración artesanal de instrumentos musicales de cuerda,
  - Analizar el producto en diversos catálogos especializados, en base calidad, precio y garantía
  - Seleccionar producto y proveedor

Establecer comunicación con la empresa proveedora, solicitar el producto, acordar modo de envío y de pago.

3.– Aplicar criterios de uso, afilado, cuidado y elaboración de herramientas para instrumentos musicales artesanos, con criterios ergonómicos apropiados al oficio. Criterios de evaluación:

- a) Identificar, describir y citar las características del estado de las herramientas, teniendo en cuenta la corrección de la estructura, la limpieza y el afilado.

- b) Identificar, describir y analizar las taras de las herramientas, tanto en la estructura como en el filo
- c) Describir y citar las técnicas, materiales y procedimientos de recuperación de las taras estructurales de las herramientas
- d) Describir y citar las técnicas, materiales y procedimientos de recuperación del filo de las herramientas
- e) En un supuesto práctico de mantenimiento y afilado de herramientas manuales y eléctricas, realizar las siguientes intervenciones, con criterios de calidad y seguridad:
  - Analizar y describir posibles defectos, tanto en el filo como en la estructura.
  - Limpiar el metal de la herramienta y protegerla contra el óxido
  - Afilarse la herramienta utilizando el método y el material adecuado, tanto manualmente como con maquinaria eléctrica
  - Templar, destemplan y endurecer el metal de la herramienta
- f) En un supuesto práctico de elaboración de herramientas artesanales,
  - Seleccionar la materia prima
  - Elaborar, transformar y adaptar la materia prima, construyendo la estructura adecuada
  - Templar y endurecer el metal
  - Afilarse y asentar el filo
  - Proteger el filo y guardar adecuadamente la herramienta.

## B) CONTENIDOS

- 1.– Materia prima para elaboración de herramientas.
- 2.– Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los metales.
- 3.– Manipulación de metales y elaboración de herramientas: materiales, técnicas y procedimientos.
- 4.– Templado, destemplado y endurecimiento de metales.
- 5.– Herramientas manuales habituales en la construcción de instrumentos de cuerda:
  - Banco de trabajo: características, funciones y utilización
  - Herramientas y maquinaria de sujeción, de corte, de torneado, de perforación, de abrasión y pulido
  - Herramientas y útiles de medición y delineación
- 6.– Técnica y destreza en la utilización de herramientas
- 7.– Cuidado y afilado de la herramienta: procedimiento de afilado y asentado del filo, materiales, herramientas, maquinaria y técnicas
- 8.– Materiales para afilado: piedras al agua y al aceite, grano y dureza. Otros materiales para afilado
- 9.– Verificación del estado de las herramientas. Causas habituales de deterioro y métodos de recuperación.
- 10.– Procedimientos de mantenimiento y acondicionamiento de herramientas manuales.
- 11.– Utilización y mantenimiento de herramientas eléctricas.
- 12.– Proveedores de herramientas y material de afilado especializados en metal, madera e instrumentos musicales artesanales
- 13.– Organización de la herramienta y la maquinaria en el taller, el banco de trabajo, los paneles y armarios.
- 14.– Riesgos laborales y ambientales relacionados con la tecnología de las herramientas.

Materia: Nuevas tecnologías I: aplicación al análisis del sonido.

Curso: 1.º

Carga horaria: 50 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Comprender la tecnología, los procedimientos, los componentes, funciones y potencialidades de los diversos transductores acústicos: micrófonos, martillos de impacto, acelerómetros, altavoces, frecuencímetros, amplificadores, ordenador, analizador de Fourier, programas de FFT y tarjetas de sonido.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y describir los diversos transductores acústicos utilizados en las medidas acústicas de instrumentos musicales de arco

b) Describir las características y funciones, así como el modo de funcionamiento y las posibilidades de los transductores acústicos

2.– Montar los dispositivos de medida acústica utilizados en las medidas acústicas de instrumentos musicales de arco, conectarlos y ponerlos en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y describir los componentes de los diversos transductores acústicos

b) Describir el proceso de montaje y conexión de los diversos componentes, así como del dispositivo completo.

c) En un supuesto práctico, con los componentes de un transductor acústico dado,

- Montar y conectar los componentes, situándolos en un lugar apropiado para efectuar las medidas o toma de datos
- Poner el sistema en funcionamiento y realizar diversas medidas acústicas
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

3.– Aplicar los métodos de las NT como herramienta de recepción, análisis y representación de las características sonoras de un instrumento musical

Criterios de evaluación:

a) Describir y citar las posibilidades de medida mediante transductores acústicos aplicados al análisis y mejora del sonido de los instrumentos de arco

b) En un supuesto práctico de análisis y mejora del sonido en un instrumento de arco dado

- Analizar el instrumento o las diversas partes del mismo utilizando el método de Chladni y registrar los datos obtenidos
- Analizar el instrumento utilizando el analizador de Fourier o programa de FFT y registrar los datos obtenidos
- Anotar en la ficha técnica del instrumento los datos acústicos registrados y cotejarlos con las pruebas de timbre y calidad tonal realizadas
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

4.– Aplicar las técnicas y procedimientos de las NT para la actualización de la información, la formación y la implantación de los nuevos programas y dispositivos que vayan surgiendo en el futuro.

Criterios de evaluación:

- a) Describir y citar los programas informáticos base y los modos de actualización de los nuevos programas
- b) Identificar las páginas web especializadas en acústica, materiales y técnicas de análisis del sonido, especialmente las relacionadas con los instrumentos musicales de arco
- c) Describir el proceso de registro, organización, gestión y el almacenamiento de los datos acústicos registrados y la información recopilada en un soporte informático.
- d) Describir los medios informáticos y los procedimientos de utilización de los mismos para el intercambio de información y la colaboración profesional en el análisis acústico de instrumentos musicales de cuerda
- e) En un supuesto práctico de aprovechamiento de los recursos informáticos, con una serie de soportes dados y con unas indicaciones dadas
  - Registrar los datos acústicos obtenidos en las mediciones en una base de datos
  - Elaborar un listado de páginas web especializadas en el tema
  - Elaborar un plan de información, formación, investigación y colaboración acústica referida a los instrumentos musicales de cuerda, mediante la utilización de las nuevas tecnologías.
  - Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

## B) CONTENIDOS

Especificaciones técnicas de los aparatos de medida. Transductores acústicos: posibilidades y limitaciones. Ordenadores y tarjetas de sonido. Programas informáticos de medida y análisis de señales acústicas FFT o analizadores de Fourier.

Posibilidades del método de Chladni: historia y evolución. Altavoces, amplificadores y generadores de frecuencia: Montaje y funcionamiento.

Micrófonos, martillos de impacto y acelerómetros. Toma de datos y análisis de resultados.

Gestión de los Entornos multimedia y de red para la colaboración en la investigación acústica.

Medios informáticos para el registro, la organización, la gestión y el almacenamiento de la información.

Materia: Práctica instrumental I.

Curso: 1.º

Carga horaria: 25 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Conocer el instrumento, sus distintas partes, sus características ergonómicas y problemáticas asociadas, sus cualidades y posibilidades sonoras.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y citar las partes de las que se compone el instrumento de arco y su arco correspondiente, distinguiendo sus nombres y funciones.
- b) Describir las características apropiadas del instrumento para una cómoda y ágil ejecución de arco
- c) Describir las características, formas y funciones de los complementos de apoyo y sujeción de los instrumentos de arco, tales como, barbillería, almohadilla, entre otros.
- d) Identificar y describir las habituales dificultades en la ejecución relacionadas con la estructura del instrumento, identificando lesiones habituales derivadas de las mismas a fin de prevenirlas con las intervenciones ergonómicas pertinentes.
- e) En un supuesto práctico de identificación y análisis de un instrumento de arco dado:
  - Identificar, describir y anotar las partes de las que se compone el instrumento
  - Identificar, describir y anotar las partes de las que se compone el arco
  - Analizar y describir las características de dicho instrumento para una cómoda ejecución, tales como la dimensión del instrumento completo, la forma y dimensiones del mango, la longitud del mástil, las alturas de las cuerdas sobre el diapasón, la inclinación del diapasón, la curvatura del puente, entre otros.
  - Describir las necesarias modificaciones ergonómicas del instrumento a fin de adecuarlas a las características fisiológicas y anatómicas de la persona instrumentista.
  - Realizar todas las operaciones con criterios de calidad y seguridad.

2.– Adoptar una posición corporal que permita la correcta colocación del instrumento, que favorezca el manejo del arco y la actividad de la mano izquierda así como la coordinación entre ambos.

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar técnicas de iniciación para mantener un equilibrio corporal que permita la flexibilidad del movimiento y un ritmo estable.
- b) Aplicar las técnicas de iniciación para conseguir una buena colocación de brazo, mano y dedos derechos.
- c) Realizar el paso y los golpes de arco aplicando el procedimiento y las técnicas apropiadas
- d) Articular correctamente los dedos de la mano izquierda, mediante una buena colocación del brazo y de la mano en el mango y diapasón.
- e) En un supuesto práctico de posicionamiento postural del cuerpo, brazos y manos con un instrumento dado:
  - Colocar el cuerpo en posición correcta siguiendo unas indicaciones dadas
  - Colocar el instrumento siguiendo el procedimiento adecuado, con una correcta posición de brazo, mano y dedos, articulando todos ellos según pautas y técnicas dadas.
  - Coger y sujetar el arco con una correcta posición de brazo, mano y dedos, articulando todos ellos según pautas y técnicas dadas.
  - Realizar todas las operaciones con criterios de seguridad y calidad.

3.– Adquirir una sensibilidad auditiva que permita el control permanente de la afinación y el perfeccionamiento continuo de la calidad sonora.

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar técnicas y procedimientos para desarrollar la sensibilidad auditiva necesaria para distinguir e identificar distintos timbres entre distintos instrumentos, algún armónico, el color y la forma del sonido.

- b) Aplicar técnicas y procedimientos para conseguir una buena calidad de sonido en distintas posiciones.
- c) Aplicar técnicas y procedimientos para conseguir una buena afinación en distintas posiciones.
- d) En un supuesto práctico de ejecución y de audición de una pieza musical con un instrumento de arco:
  - Distinguir, identificar y citar algunas cualidades del sonido del instrumento
  - Pasar el arco de manera que se obtenga una buena calidad de sonido
  - Ejecutar escalas en varias posiciones con una correcta afinación
  - Realizar las operaciones con criterios de calidad y seguridad

## B) CONTENIDOS

- 1.– Conocimiento del instrumento de arco: partes de las que se compone, sus nombres y funciones.
- 2.– Conocimiento del arco: partes de las que se compone, sus nombres y funciones.
- 3.– Medidas y formas apropiadas para una cómoda y ágil ejecución:  
Dimensión del instrumento completo, la forma y dimensiones del mango, la longitud del mástil, las alturas de las cuerdas sobre el diapasón, la inclinación del diapasón, la curvatura del puente, entre otros.
- 4.– Dimensiones del instrumento apropiadas al tamaño del instrumentista. Complementos para apoyo y sujeción.
- 5.– Posición del cuerpo y del instrumento:  
Actitud corporal equilibrada y flexible. Desarrollo del sentimiento físico con respecto al instrumento.
- 6.– Técnica del arco y su repercusión en la producción del sonido:  
Colocación de la mano derecha. Función de los dedos de la mano derecha. Control de las articulaciones, y distribución del peso del brazo derecho. Flexibilidad y equilibrio de los dedos. Conducción del arco. Uso de todas las zonas del arco (todo el arco, mitad superior, mitad inferior, centro y tercios). Calidad y cantidad sonora.
- 7.– Técnica de la mano izquierda:  
Colocación de la mano izquierda.
- 8.– Escalas y arpeggios en 1.<sup>a</sup> posición.
- 9.– Desarrollo de la afinación, la escucha atenta del sonido y el hábito de corrección inmediata.
- 10.– Lectura específica:



Conocimiento de la 1.<sup>a</sup> posición: Nombre de las notas, lugar en el instrumento y escritura musical de las mismas. Comprensión e interpretación de los signos e indicaciones de la partitura para este nivel: arco abajo y arco arriba; numeración de dedos, pizzicato, indicaciones dinámicas, etc.

11.– Expresión musical:

Primeras nociones de fraseo musical. Comprensión de estructuras musicales muy sencillas.

12.– Análisis de las cualidades sonoras y tímbricas del instrumento.

## SEGUNDO CURSO

Materia: Construcción Artesanal y Montaje de Instrumentos de Arco II (Viola).

Curso: 2.º

Carga horaria: 550 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar procedimientos de realización de moldes, a partir de plantillas de proyectos de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

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

b) Describir las condiciones de recortado y perfilado de los moldes relacionándolas con las medidas de seguridad y la calidad de las operaciones.

c) Describir sistemas de identificación de moldes enumerando los datos significativos en los distintos casos.

d) En un supuesto práctico de elaboración de moldes para instrumentos musicales de arco, a partir de unas plantillas y un proyecto dado:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Describir las técnicas y procedimientos de elaboración de aros, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

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

c) Describir las técnicas y procedimientos de curvado de aros, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de elaboración del contorno de la caja armónica, a partir de un proyecto y materiales dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental establecidos.

- Calibrar a espesor los aros verificando su ajuste al proyecto.
- Realizar el troceado respetando las especificaciones estéticas del proyecto.
- Cortar los tacos en función de las especificaciones del proyecto.
- Realizar el curvado de los aros garantizando su integridad y ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Encolar los tacos a los aros utilizando medios de sujeción que garanticen su estabilidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.
- Realizar las operaciones con cierta autonomía.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procesos de preparación y registro de piezas para la elaboración de fondos identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- b) Describir los procesos talla de bóvedas de fondos identificando materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- c) Describir los sistemas de refuerzos de fondos identificando materiales, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.
- d) Describir los elementos ornamentales identificando técnicas, materiales, útiles y herramientas relacionándolos con funciones estructurales y funcionales.
- e) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de construcción de fondos para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental.
  - Realizar la preparación de la pieza del fondo teniendo en cuenta las dimensiones de las fajas.
  - Tallar la bóveda interior y exterior utilizando sistemas de referencias.
  - Terminar el fondo, verificando la continuidad y homogeneidad de su superficie.
  - Encastrar los filetes de acuerdo con el proyecto.
  - Tallar los bocelos verificando su continuidad y homogeneidad.
  - Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.
  - Realizar las operaciones con cierta autonomía.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar el trazado sobre la pieza de ébano verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Cepillar los planos y la curva del batidor verificando sus dimensiones con instrumentos de medida.
- Terminar el batidor rectificándolo a partir de la curvatura de la cejilla y el puente.
- Seleccionar el material de la cejilla, a partir de las especificaciones de proyecto.
- Elaborar la cejilla a partir de las dimensiones y formas de la curva superior del batidor.
- Realizar las operaciones verificando su seguridad y su calidad.
- Realizar las operaciones con cierta autonomía.

7.– Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de los contraaros de instrumentos musicales de arco, a partir de proyectos, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

a) Describir el proceso de corte de los listones que conforman los contraaros, relacionándolo con las técnicas, procedimientos, materiales, útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

b) Describir el proceso de curvado de los contraaros, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

c) Describir el proceso de acabado exterior de los contraaros, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de los contraaros, a partir de un proyecto dado y materiales en bruto, realizar las siguientes:

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

– Realizar las operaciones con cierta autonomía.

e) Enumerar las medidas de seguridad laboral y ambiental, y orden en el trabajo relacionándolas con su aplicación en el proceso.

8.– Aplicar técnicas y procedimientos de encolado cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

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

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

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

– Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, sistemas de fijación y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.

– Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.

– Encolar el fondo verificando la homogeneidad de la capa.

– Extraer el molde, verificando previamente el secado de la cola, garantizando la integridad de las piezas.

– Encolar las contraaros superiores.

– Cerrar el instrumento encolando la tapa armónica verificando su ajuste al conjunto.

– Realizar las operaciones con cierta autonomía.

9.– Aplicar técnicas y procedimientos de ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumento musical de arco con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Describir procesos de ensamblaje del mango, identificando las técnicas de realización y ajuste de colas de milano, los útiles y herramientas.

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

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

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

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

– Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.

– Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.

– Preparar el mango realizando un encastrado en cola de milano y verificando su ajuste.

- Realizar el encolado verificando la estabilidad de los medios de presión y protegiendo la superficie de la caja.
- Terminar la nuez y el talón verificando su calidad de ejecución y ajuste al proyecto.
- Elaborar la cejilla inferior, seleccionando previamente el material en función de su dureza.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.
- Realizar las operaciones con cierta autonomía.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de realización de conos en el clavijero, identificando la técnica, las herramientas y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir el proceso de ajuste de las clavijas y los conos del clavijero, identificando la técnica, los útiles y materiales, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- c) Describir el proceso de empastado de las clavijas identificando la técnica, materiales y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- d) Describir el proceso de ajuste y acople del botón o pica, identificando la técnica, materiales y herramientas y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- e) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de ajuste de clavijas, botones y picas, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Realizar los conos del clavijero verificando sus especificaciones de proyecto mediante el uso de instrumentos de comprobación.
  - Realizar el ajuste de las clavijas y los conos, verificándolo y realizando las correcciones en su caso
  - Realizar el empastado de las clavijas verificando su funcionamiento y realizando las correcciones en su caso.
  - Realizar el ajuste y acople botones y picas las clavijas verificándolo y realizando las correcciones en su caso
  - Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.
  - Realizar las operaciones con cierta autonomía.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de elaboración del alma identificando la técnica, los materiales y útiles y herramientas, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir los procesos de ubicación y ajuste del alma en el interior de la caja armónica, identificando la técnica, los útiles relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- c) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de elaboración y ubicación del alma, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:



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

12.– Aplicar procedimientos de elaboración y ajuste de puentes: adaptación de los pies, altura, curvas, espesores y forma de puentes, y su relación con el sonido. (ver M. F. 2.05), con criterios de seguridad y la calidad.

Criterios de evaluación:

a) Describir el procedimiento de elaboración y ajuste de puentes: adaptación de los pies, altura, curvas, espesores y forma de puentes a la bóveda exterior del instrumento, identificando útiles y herramientas, relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

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

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

d) En un supuesto de aplicación de procesos de terminación, a partir de elementos semielaborado y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar la adaptación de los pies del puente a partir de las curvas de nivel definidas en el proyecto verificando su ajuste y realizando correcciones en su caso.
- Determinar la altura de cuerdas realizando su ajuste en el instrumento, a partir de las especificaciones de proyecto.
- Realizar la curva del puente acorde a las necesidades de la ejecución y paso del arco, estableciendo las distancias entre cuerdas y su ubicación.
- Adaptar los grosores y formas del puente a las necesidades acústicas y estéticas del instrumento.
- Pulir las superficies del puente.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.
- Realizar las operaciones con cierta autonomía.

13.– Aplicar técnicas y procedimientos de identificación y selección de cuerdas, así como de la colocación del cordal, puente y cuerdas en un instrumento musical de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procesos y materiales necesarios para la correcta colocación de las cuerdas, acorde a las necesidades de la persona destinataria y de las especificaciones del proyecto
- b) Identificar y seleccionar los distintos tipos de cuerdas de instrumentos musicales de arco, en relación a las necesidades acústicas de los distintos instrumentos y a las necesidades e intereses de los instrumentistas.
- c) Describir el procedimiento de colocación de las cuerdas en el instrumento.
- d) En un supuesto práctico de aplicación del procedimiento de colocación de cuerdas en el instrumento de arco, a partir de los elementos seleccionados y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Colocar el cordal sujeto al botón mediante el sujetacordales, verificando las medidas acorde al diseño dado.
  - Colocar las cuerdas en el cordal en su lugar correspondiente, asegurando su estabilidad y corrección.
  - Colocar el puente en el lugar adecuado, en base a las necesidades acústicas y de ejecución, acorde a las especificaciones del proyecto.
  - Enganchar las cuerdas en la clavija correspondiente, de manera correcta y acorde al diseño dado, comprobando su correcta ubicación en el puente y en la cejilla.
  - Tensar las cuerdas hasta conseguir la afinación deseada, siguiendo el procedimiento dado.
  - Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad y de seguridad laboral.
  - Realizar las operaciones con cierta autonomía.

14.– Identificar los medios de protección personal y los sistemas de eliminación de residuos generados para prevenir riesgos laborales y ambientales a aplicar durante los procesos de elaboración de las piezas de instrumentos musicales de arco.

Criterios de evaluación:

- a) Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en los procesos de elaboración y zonas de trabajo.
- b) Enumerar los medios de protección personal para la prevención de riesgos laborales en el taller relacionándolos con cada proceso.
- c) Relacionar las medidas preventivas utilizadas en el taller de elaboración de instrumentos musicales, con los medios de prevención establecidos por la normativa

## B) CONTENIDOS

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

Estructura de proyectos: normalización.

Especificaciones dimensionales y tolerancias.

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

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

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

Procedimientos de trazado a partir de plantillas.

Procedimientos de recortado manual y mecánico.

Perfilados y cajeados de moldes.

Sistemas de identificación de moldes.

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de moldes.

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

Técnicas de elaboración de tacos y aros de caja armónica.

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

Técnicas de calibrado y troceado de aros: ejecución y verificación.

Técnicas de curvado de aros: ejecución y verificación.

Procedimientos de unión de tacos y aros.

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

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de fondos: características y usos.

Sistemas de registro y calibrado.

Cálculo de bóvedas de fondo.

Técnicas de tallado de bóvedas de fondo: ejecución y verificación.

Barras de refuerzo: función y elaboración.

Técnicas de fileteado y tallado de boceles: ejecución y verificación.

Modos de vibración de los fondos. Método de Chladni. Localización de zonas de máxima curvatura.

Proceso de afinación de fondos de instrumentos de arco.

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

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de tapas: características y usos.

Sistemas de registro y calibrado.

Cálculo de bóvedas de tapas armónicas.

Técnicas de tallado de bóvedas de tapas armónicas: ejecución y verificación.

Técnicas de trazado y calado de efes: ejecución y verificación.

Técnicas de tallado de boceles: ejecución y verificación.

Modos de vibración de las tapas. Método de Chladni. Localización de zonas de máxima curvatura.

Proceso de afinación de tapas de instrumentos de arco.

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

Materiales, útiles y herramientas para la talla de mangos, clavijeros y volutas: características y usos.

Sistemas de trazado.

Técnicas de tallado de volutas: ejecución y verificación.

Técnicas de vaciado de clavijeros: ejecución y verificación.

7.– Elaboración de batidores y cejillas para instrumentos musicales de arco

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

Sistemas de trazado y referencias.

Técnicas de cepillado de batidores: ejecución y verificación.

Técnicas de rectificación y acabado: ejecución y verificación.

Técnicas de elaboración de cejillas: ejecución y verificación.

9.– Elaboración artesanal de contraaros de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Procedimientos y técnicas de curvado.

Procesos, herramientas y útiles de acabado y encolado de contraaros.

10.– Cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Procesos de encolado de las tapas: técnicas y procedimientos.

Sistemas de extracción del molde.

Procesos de terminación de las superficies interiores.

Control de resonancias.

11.– Ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Función del mango y cejilla.

Técnicas y procedimientos de encaje del mango y cejilla.

Procesos de encolado del mango y cejilla.

Control de resonancias

Sistema de terminación del talón del mango y la nuez.

12.– Montaje de clavijas, botón o pica de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Realización de conos en botón, pica y clavijas.

Realización de los conos de alojamiento del botón, pica y clavijas.

Procesos de empaste de clavijas.

13.– Elaboración y montaje del alma instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Técnicas y procedimientos de corte del alma.

Sistema de colocación y ajuste del alma: técnicas y procedimientos.

#### 14.– Elaboración y montaje del puente de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Técnicas y procedimientos de elaboración de puentes.

Ajuste y análisis de las resonancias del puente.

La estética del puente: diseño y medidas.

Sistema de colocación y ajuste del puente: técnicas y procedimientos.

Procesos de adaptación de pies y alturas.

Procesos de terminación: pulido de superficies interiores y exteriores.

Procesos de afinación del puente, resonancias basculantes, flexionales y torsionales del puente.

#### 15.– Proceso de acabado de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Colocación de cuerdas y cordal. Alturas y proporciones en cejillas, diapasón y cordal.

Mejora de resultados acústicos mediante los ajustes finales de alma y puente.

#### 16.– Organización, calidad y seguridad en los procesos de construcción y montaje de instrumentos musicales de arco

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

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

Sistemas y procedimientos de verificación de calidad en entorno artesanal.

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

Seguridad en la construcción y montaje en taller.

Riesgos más frecuentes en las operaciones con máquinas y útiles.

Medidas de protección: de las máquinas y personales.

Normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Materia: Barnizado de instrumentos de arco I (Violín y Viola).

Curso: 2.º

Carga horaria: 50 horas.

### A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Desarrollar procesos de fabricación de barniz de base, según procedimientos tradicionales, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Describir la función e importancia del barnizado en la elaboración de instrumentos musicales de cuerda.
- b) Identificar y describir los barnices y barnizados clásicos y referentes de los instrumentos musicales de arco
- c) Describir los elementos que componen el barniz, su estructura física y química, los distintos tipos de gomas, resinas, aceites, alcoholes y esencias, explicando su relación con la protección y embellecimiento de la madera y la propagación o amortiguación del sonido.
- d) Identificar los factores que condicionan la pureza y calidad de las resinas explicándolos.
- e) Describir los procesos de fragmentación de las resinas atendiendo a las medidas de seguridad e higiene en las operaciones.
- f) Describir el proceso de cocción de barniz, enumerando los materiales, útiles y herramientas, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental a aplicar.
- g) En un supuesto práctico de fabricación de barnices, a partir de un proyecto de elaboración dado, realizar los procedimientos de mezcla de resinas y disolventes en frío cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.
- h) En un supuesto práctico de cocción de barnices, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
  - Verificar las condiciones de los materiales, herramientas y útiles a utilizar durante el proceso de cocción.
  - Preparar u utilizar durante el proceso de cocción las condiciones y medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - Cocer la disolución de resina y disolvente, controlando la temperatura.
  - Filtrar el barniz después de su decantación.
  - Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.

2.– Aplicar técnicas y procedimientos de teñido para piezas de instrumentos musicales, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) identificar los procedimientos de extracción artesanal de tintes describiendo las materias primas, los procesos, útiles y herramientas.
- b) Describir las técnicas tradicionales artesanas de coloración de base de maderas relacionándolas con la naturaleza y el grado de absorción de la madera y relacionándolas con los materiales, útiles y herramientas, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental.
- c) Describir los sistemas de coloración de base mediante procesos químicos de oxidación.
- d) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de teñido de base al agua, a partir de piezas de madera y un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
  - Identificar y aplicar durante todo el proceso las medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - Determinar el proceso de coloración que se va a emplear en cada madera, identificando las características de cada pieza.
  - Humedecer las maderas de manera homogénea.
  - Aplicar los diferentes procesos artesanos de teñido de base, según lo determinado para cada pieza.
  - Comprobar la homogeneidad del teñido.

- Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

4.– Aplicar técnicas tradicionales de barnizado y pulimento de instrumentos musicales, a partir de proyectos de construcción, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

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

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

c) En un supuesto práctico de barnizado y pulimento de piezas de instrumentos musicales, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:

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



## B) CONTENIDOS

### 1.– Teoría del barniz

El barniz: estructura química, composición, diluyentes.

Las gomas y resinas: origen, tipos, estructura química

Aceites, alcoholes y esencias: origen, tipos, estructura química

El barniz: funciones protectoras, estéticas y acústicas en los instrumentos de arco.

El barniz en la Lutería: historia, evolución, escuelas y estilos.

Distintos tipos de barniz. Barniz de aceite. Barniz de alcohol.

### 2.– Elaboración tradicional de barniz de base para instrumentos musicales

Determinación de barnices.

Selección de resinas y disolventes.

Procedimientos de fragmentación.

Procesos de cocción y filtrado.

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

Productos, materiales de aplicación y distribuidores

### 3.– Teoría del color

El color: estructura física y química. Origen y percepción.

Las dimensiones del color: Proceso y mecánica. Tonalidad, brillo. Refracción.

Psicología del color: repercusión emocional, temperatura, simbolismo, comunicación

### 4.– Teñido de base de maderas para instrumentos musicales

Coloración de la madera: oxidación

Colorantes: pigmentos y tintes. Identificación, clasificación, mezcla y aplicación.

Sistemas de extracción de tintes.

Procesos de aplicación de tintes.

Coloración de base con procesos químicos.

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

Productos, materiales de aplicación y distribuidores

### 5.– Elaboración del tapaporos para instrumentos musicales

El poro en las distintas maderas

Función y conveniencia de tapar el poro en los instrumentos de cuerda

Modalidades de tapaporos

Procesos tradicionales de elaboración.

Técnicas tradicionales de aplicación de tapaporos y pulido.

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

Verificación de calidad.

Productos, materiales de aplicación y distribuidores.

6.– Barnizado tradicional para instrumentos musicales

Tendencias y estilos en la estética final de los instrumentos musicales

Técnicas de envejecido.

Sistemas de aplicación.

Procesos de pulimento.

Sistemas de coloración.

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

Productos, materiales de aplicación y distribuidores

Materia: Acústica II: Estudio del instrumento completo.

Curso: 2.º

Carga horaria: 25 horas.

1.– Saber y comprender las relaciones y leyes que gobiernan el comportamiento de las cuerdas en tensión y la fuerza ejercida por el puente sobre la tapa en los instrumentos de arco teniendo en cuenta tensiones de las cuerdas y ángulo que forman las mismas sobre el puente.

Criterios de evaluación:

- a) Describir las características que definen la frecuencia de una cuerda en tensión
- b) Describir las características que influyen en la tensión ejercida por las cuerdas sobre el puente y éste sobre la tapa.
- c) Describir el método de medida del ángulo que forman las cuerdas en el puente.
- d) En un supuesto práctico de elección de cuerdas para un instrumento dado
  - Medir el ángulo que forman las cuerdas en el puente mediante goniómetro.
  - Calcular las tensiones que soportarán las diferentes cuerdas teniendo en cuenta las características de la cuerda y del instrumento.
  - Calcular la fuerza ejercida por el puente sobre la tapa teniendo en cuenta la tensión de las cuerdas y el ángulo sobre el puente.
  - Calcular las características óptimas de las cuerdas adecuadas a un instrumento concreto en función del tamaño y la tesitura del mismo.
  - Realizar todas las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

2.– Conocer las principales resonancias o modos de vibración de los instrumentos de arco, las zonas relevantes de frecuencia, su problemática y las implicaciones que tienen en la calidad tonal de los mismos

Criterios de evaluación:

- a) Citar los diferentes tipos de modos de vibración y resonancias de un instrumento completo.
- b) Describir las principales zonas de frecuencia y los principales modos de vibración de cada una de ellas.
- c) Describir las consecuencias en la calidad tonal del exceso o defecto de amplitud de las diferentes resonancias.
- d) Citar los procedimientos y materiales necesarios para obtener una gráfica de las resonancias de un instrumento de arco.
- e) En un supuesto práctico de análisis de un instrumento de arco
  - Afinar el instrumento a partir del LA 440 Hz.
  - Realizar una medida de las resonancias mediante programas de FFT, ordenador, tarjeta de sonido, micrófono, etc. y analizar los resultados
  - Obtener una toma del sonido global instrumento, con paso de arco y describir la gráfica contrastándola con las características tímbricas del instrumento medido.
  - Realizar todas las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

3.– Conocer las diferentes resonancias del puente y tener la capacidad para medirlas y aplicar los métodos de trimado o ajuste de estas resonancias para ajustarlas a las características del instrumento.

Criterios de evaluación:

- a) Describir las diferentes resonancias de los puentes de los diversos instrumentos de arco.
- b) Describir las diferentes zonas de actuación y posibles modificaciones de espesores, anchura y altura para modificar las resonancias del puente.
- c) En un supuesto práctico de ajuste del puente
  - Modificar las diferentes zonas de actuación
  - Medir las resonancias mediante micrófono y programas adecuados de ordenador
  - Realizar las pruebas reiteradas de sonido del instrumento completo y modificar el puente para adecuarlo a las características del instrumento
  - Realizar todas las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

4.– Capacidad y habilidad para utilizar los aparatos de medida como micrófonos y martillos de impacto, así como los programas de ordenador adecuados para analizar y medir las resonancias y modos de vibración del instrumento completo.

Criterios de evaluación:

- a) Describir los elementos electrónicos necesarios para realizar medidas y tomas de sonido en instrumentos musicales
- b) Describir el montaje y utilización de los diferentes componentes para la realización de una medida de las resonancias
- c) En un supuesto práctico de toma de medidas
  - Montar el dispositivo para realizar la medida

- Medir las resonancias del instrumento mediante diferentes métodos
- Realizar todas las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

5.- Conocer y comprender la fenomenología y la problemática de las resonancias que producen las llamadas notas de lobo en los instrumentos musicales y desarrollar métodos para eliminar estos efectos modificando las resonancias correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Describir las causas asociadas a la aparición de las notas de lobo
- b) Analizar y discernir las posibles resonancias con gran factor de calidad y describir los posibles métodos para desplazarlas la frecuencia de estas resonancias o amortiguarlas mediante elementos añadidos.
- c) En un supuesto práctico de actuación en un instrumento dado con una nota del lobo
  - Determinar la resonancia que produce esa fallida nota y evaluar la posible actuación
  - Modificar la resonancia, desplazando su frecuencia de resonancia o atenuando su factor de calidad mediante los elementos pertinentes
  - Realizar todas las operaciones con garantía de calidad y seguridad

## B) CONTENIDOS

### 1.- Cuerdas en tensión:

Cuerdas ideales y cuerdas reales. Admitancia, impedancia y fuerza. Frecuencias de resonancia de las cuerdas en tensión. Relación entre tensión y frecuencia, entre densidad lineal y frecuencia y entre longitud y frecuencia. Tensión de rotura. Inarmonicidad de las cuerdas. Dimensiones de los instrumentos musicales, relación entre tesitura y cuerdas a utilizar. Cálculo de la fuerza ejercida por las cuerdas sobre el puente teniendo en cuenta la tensión de las mismas y el ángulo que forman sobre el puente. Tensiones, fuerzas y presiones en los instrumentos de arco, y su relación con las resonancias y el sonido del instrumento completo.

### 2.- Modos de vibración y resonancias del instrumento completo:

Modos en una dimensión. Modos de dos dimensiones. Modos de alta frecuencia de tapa o de fondo. Diferentes trabajos, investigaciones realizados sobre la mecánica vibracional y las curvas de admitancia del violín completo por los autores: Jesús Alonso Moral y Erick Jansson, Carleen Hutchins, José Bretos, George Bissinger y Samuel Zygmuntowicz, George Stoppani, Martin Schleske, etc. Dimensiones y relación con la tesitura y con las frecuencias de resonancia. Resonancias con factor de calidad excesivo y gran admitancia: Movimiento excesivo del puente y la aparición de la nota del lobo. Métodos de desplazamiento y amortiguación de las resonancias de factor de calidad excesivo.

### 3.- Timbre y calidad tonal:

Criterios de valoración: velocidad de respuesta, equilibrio sonoro entre las cuerdas. Defectos y desequilibrio entre cuerdas. Zonas características de frecuencia y calidad tonal. Proyección.

### 4.- Resonancias del puente:

Modos de vibración basculantes, flexionales y torsionales del puente. Zonas de actuación relevantes, espesores y distancias. Ajuste y trimado de las diferentes resonancias del puente.

### 5.– Aparatos de medida:

Conceptos básicos de los programas de análisis de Fourier, FFT, tarjetas de sonido, transductores acústicos y de vibraciones como micrófonos, martillos transductores y acelerómetros; especificaciones y manejo de los instrumentos de medida. Utilidades y métodos de medida en el instrumento completo. Toma de datos y análisis de resultados.

Materia: Historia de la música.

Curso: 2.º

Carga horaria: 25 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Saber y comprender la evolución histórica de la música, las diferentes corrientes surgidas en diversos lugares y culturas y desarrollar la capacidad para relacionar estos hechos con la aparición y evolución de los instrumentos musicales, las circunstancias, criterios o realidades ambientales y necesidades ergonómicas que han propiciado estos cambios, así como la evolución histórica de los instrumentos musicales.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y citar las diversas etapas y evoluciones musicales, y las diferentes corrientes surgidas en diversos lugares y culturas.

b) Describir la aparición y evolución de los instrumentos musicales en relación a la evolución musical de cada época, cultura y región, analizando la interacción mutua entre los dos factores.

c) En un supuesto práctico de identificación de una obra musical dada

- Identificar y describir la época, lugar de origen y modalidad musical de unas piezas
- Identificar y describir los instrumentos que toman parte en la obra musical y situarlas en el contexto cultural de la época

2.– Examinar, reconocer y ubicar cada instrumento musical en su época correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y citar los elementos que definen un instrumento musical y los factores que intervienen en el surgimiento, creatividad y variedad de instrumentos, así como las relaciones, vínculos e influencias que a través de distintas épocas ha habido entre los mismos.

b) Describir y ubicar los instrumentos musicales en la época y modalidad musical correspondiente

c) En un supuesto práctico de unos instrumentos dados

- Ubicarlos en una época y entorno o modalidad musical

3.– Entender el funcionamiento de cada instrumento musical y poder ubicarlo en el grupo que le corresponde de acuerdo con los tratados más importantes que existen sobre la clasificación de los instrumentos musicales.

- a) Describir y citar los distintos tipos de clasificación de instrumentos musicales que se han dado a lo largo de la historia y los criterios en los que se fundamentan.
- b) Describir y ubicar cada instrumento musical en el grupo o familia instrumental correspondiente, citando las características que los identifican y diferencian.
- c) En un supuesto práctico de unos instrumentos musicales dados
- Identificar y registrar las cualidades que los definen y diferencian respecto a otros
  - Ubicarlos en un grupo o familia instrumental.

## B) CONTENIDOS

- 1.– Historia de la música, evolución de la música desde la prehistoria hasta la actualidad.
- 2.– Agrupaciones musicales y la relación con los instrumentos musicales. Interacción entre compositores, músicos y luterías a lo largo de la historia.
- 3.– La tipología de los instrumentos musicales.
- 4.– Diferentes criterios y métodos de clasificación de los instrumentos musicales a lo largo de la historia: Hornbostel-Sach: idiófonos, cordófonos, membranófonos, así como otros sistemas de clasificación. Criterios de clasificación acústicos: sistema generador de altura de tono y excitación de las resonancias.
- 5.– Cuerdas en tensión: percutidas, pulsadas, punteadas, frotadas y sopladas.
- 6.– Columnas de aire en tubos: Abierto-Abierto y Cerrado-Abierto. De embocadura, lengüeta y boquilla.
- 7.– Barras y placas: percutidas, pulsadas, sopladas y frotadas.
- 8.– Piel y membranas en tensión: sopladas y percutidas.
- 9.– Cualidades de los instrumentos musicales: la forma, los usos estéticos; funciones básicas y accesorias, y exigencias acústicas. Iconografía musical. Obtención de datos a través de las obras de arte.

Materia: Encordado y mantenimiento de arcos II.

Curso: 2.º

Carga horaria: 50 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### 1.– Aplicar criterios de análisis del estado del arco de instrumentos musicales de cuerda

Criterios de evaluación:

a) Analizar el estado estructural de cada elemento componente del arco y citar las taras, desajustes y desgastes observados.

b) Analizar y citar las causas de los deterioros observados

c) En un supuesto práctico de un arco dado:

- Analizar y describir el punto de equilibrio del arco y su importancia, así como su relación con la empuñadura.
- Analizar y describir la curvatura de la vara
- Analizar y describir el peso, así como su relación con el tipo de arco y la longitud de la vara
- Analizar y describir las características mecánicas y densidad de la vara, relacionándolas con su capacidad e idoneidad para la ejecución de los diversos movimientos de arco.
- Analizar y describir el estado de las cerdas, teniendo en cuenta la cantidad, calidad, cobertura, equilibrio, tensión, desgaste y limpieza de las mismas.
- Analizar y describir el estado del mecanismo de tensión de botón y tornillos.
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

### 2.– Aplicar técnicas y procedimientos de limpieza, cambio de empuñadura y cerdas.

Criterios de evaluación:

a) Atender, entender y registrar la opinión y petición del/la profesional/cliente, con atención y cortesía.

b) Describir las operaciones de desmontaje, limpieza y cambio de cerdas y empuñadura, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales que determinan el estilo de un arco.

c) Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas de mantenimiento de arcos (limpieza, cambio de empuñadura y cerdas), identificando sus usos y aplicaciones.

d) En un supuesto de aplicación de planes de intervención mediante técnicas de mantenimiento y encerado de arcos, a partir de uno dado, realizar las siguientes actividades:

- Identificar materiales, herramientas y procesos a ejecutar.
- Desmontar el arco pieza a pieza,
- Limpiar, clasificar y guardar cada pieza
- Comprobar el estado de las cajas para la sujeción de las cerdas, realizando las operaciones necesarias para rectificarlas en caso necesario
- Elaborar los tacos para sujeción de las cerdas
- Elegir el tipo de cerdas apropiado para realizar la operación
- Llevar a cabo las operaciones de encerado, utilizando las técnicas apropiadas, siguiendo el procedimiento dado.
- Comprobar, entre otros, la tensión, equilibrio y longitud del encerado realizado.
- Realizar las operaciones identificadas con garantía de calidad.
- Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

### 3.– Aplicar procedimientos de revisión y retoque de curvatura de arcos.



Criterios de evaluación:

- a) Describir los procedimientos de revisiones y retoques de la curva del arco, relacionándolos con los factores estéticos y funcionales a mantener y con los riesgos para el arco a evitar durante el proceso de ejecución.
- b) Describir las herramientas y materiales asociados a los procedimientos de mantenimiento de arcos, identificando sus usos y aplicaciones.
- c) En un supuesto de aplicación de procedimientos de revisión y retoque de curvatura de arcos a partir de un plan de intervención dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
  - Identificar los procesos a ejecutar así como los materiales, herramientas a utilizar.
  - Identificar las medidas de prevención de riesgos a aplicar durante el proceso.
  - Realizar la revisión y comprobación de la vara mediante su tensado.
  - Realizar las operaciones identificadas en el plan de intervención con garantía de calidad y seguridad.
  - Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

4.– Aplicar técnicas y procedimientos de revisión, reparación y sustitución de nuez

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y describir las características de la nuez, sus componentes y la función de cada uno de ellos.
- b) Describir los problemas habituales en la nuez y los tipos de reparaciones que se realizan en cada uno de ellos.
- c) En un supuesto práctico de reparación y/o sustitución de una nuez de arco dada:
  - Identificar, describir y registrar el estado de cada pieza de la nuez
  - Elaborar el diagnóstico de cada elemento y proponer un tratamiento
  - Realizar las reparaciones oportunas aplicando las técnicas y procedimientos correctos
  - Realizar las sustituciones oportunas aplicando el procedimiento correcto.
  - Realizar las operaciones identificadas en el plan de intervención con garantía de calidad y seguridad.
  - Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

## B) CONTENIDOS

Técnicas y procedimientos de cambio de empuñadura: proceso, herramientas, materiales.

Técnicas y procedimientos de reparación y sustitución de piezas de la nuez

Revisión y retoque de curvatura de arcos para instrumentos musicales de cuerda

Retirada de resinas: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de revisión y retoque.

Proceso de retoque por calentamiento: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Proceso de comprobación de flexibilidad: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de retoque y revisión de curvatura: riesgos y medidas de prevención.

Historia del arco de instrumentos musicales de cuerda, evolución y transformación

Escuelas y arqueteros de referencia.

Tipología de arcos. Modelos de referencia.

Estructura, forma y función de los arcos.

Materia prima. Madera, metal, crines, marfil, hueso, madreperla y cuero, entre otros.

Taras, anomalías y defectos causados por el uso. Diagnóstico y plan de intervención.

Procedimientos de limpieza de piezas: vara, nuez, botón, metal de empuñadura, punta de marfil.

Procedimientos de limpieza y renovación de barniz.

Técnicas y procedimientos de cambio de crines: proceso, herramientas, materiales.

Técnicas y procedimientos de limpieza y reforma del cajeadado en cabeza y nuez.

Técnicas y procedimientos de elaboración de los tacos de sujeción de las cerdas.

Proveedores de herramientas, útiles y materiales para las operaciones de mantenimiento y encerado

Criterios de calidad en los procesos de mantenimiento de arcos.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de mantenimiento de arcos: riesgos y medidas de prevención.

Materia: Reparación y restauración de arcos.

Curso: 2.º

Carga horaria: 50 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Definir planes de reparación y mantenimiento de arcos de instrumentos musicales de cuerda mediante la evaluación de su estado y valoración de costes.

Criterios de evaluación:

a) Describir los parámetros y elementos que definen las características de los arcos, relacionándolos con los deterioros más frecuentes.

b) a comprobar.

c) En un supuesto práctico de definición y valoración de procesos de reparación y mantenimiento de arcos, a partir de un arco dado, determinar la intervención llevando a cabo las siguientes actividades:

– Realizar la inspección visual, identificando deterioros.

– Documentar mediante fotografía, dibujos y valoraciones escritas, el estado inicial del arco.

– Analizar y documentar las medidas, proporciones, pesos y curvas de cada pieza del arco: vara, cerdas, empuñadura, nuez, etc., comprobando su corrección.

– Realizar el plan de intervención a partir de la evaluación de su estado enumerando los materiales, proceso y herramientas a utilizar, identificando las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales, y realizando la valoración de tiempos y costes.

2.– Aplicar técnicas de unión por encolado y refuerzo de roturas en vara y cabeza de arcos.

Criterios de evaluación:

- a) Describir las operaciones de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales a mantener que determinan su estilo.
- b) Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, identificando sus usos y aplicaciones.
- c) Describirlas técnicas de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, relacionándolos con los riesgos para el arco durante el proceso ejecución.
- d) En un supuesto de aplicación de mediante técnicas de reparación por encolado y refuerzo en la vara y la cabeza, a partir de uno dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
  - Preparar los materiales, útiles y herramientas a utilizar durante el proceso de reparación partir de su identificación en el plan de intervención.
  - Identificar las medidas de prevención de riesgos asociadas a las herramientas, materiales y procedimientos para aplicarlas durante el proceso de reparación.
  - Realizar las operaciones identificadas con garantía de calidad y seguridad.
  - Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

3.– Aplicar técnicas de obturación y perforación de madera en la reparación de roturas (pezón) en vara y cabeza de arcos.

Criterios de evaluación:

- a) Describir las técnicas de reparación por obturación y perforación en los agujeros del pezón de la vara, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales a mantener que determinan su estilo.
- b) Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas reparación por obturación y perforación en los agujeros del pezón de la vara, identificando sus usos y aplicaciones.
- c) Describir las técnicas de reparación por obturación y perforación en los agujeros del pezón de la vara, relacionándolos con los riesgos para el arco durante el proceso ejecución.
- d) En un supuesto de aplicación de técnicas de reparación por obturación y perforación en la vara y la cabeza, a partir de un plan de intervención dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
  - Identificar materiales, herramientas y procesos a ejecuta así como riesgos asociados y medidas de protección.
  - Realizar los procesos identificados con garantía de calidad y seguridad.
  - Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

4.– Aplicar técnicas y procedimientos ensambladura y encastre en madera en la reparación de roturas en vara y cabeza de arcos.

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procesos de reparación de roturas por ensambladura y encastre, relacionándolas con los factores estéticos y funcionales a mantener que determinan su estilo.
- b) Describir las herramientas y materiales utilizados en las técnicas reparación por ensambladura y encastre, identificando sus usos y aplicaciones.
- c) Describir las técnicas y procedimientos de reparación mediante ensambladura y encastre, relacionándolos con los riesgos para el arco durante el proceso ejecución.
- d) En un supuesto de aplicación de planes de intervención mediante técnicas de reparación por ensambladura y encastre, a partir de uno dado y aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
  - Identificar materiales, herramientas y procesos a ejecutar.

- Realizar las operaciones identificadas con garantía de calidad y seguridad.
- Revisar y recoger la zona de trabajo una vez acabada la intervención.

## B) CONTENIDOS

### 1.– Planes de intervención en la reparación y mantenimiento de arcos para instrumentos musicales de cuerda

Factores de deterioro en arcos.

Procesos y sistemas de evaluación del estado de arcos.

Operaciones de mantenimiento de arcos.

Fases de ejecución de intervenciones y mantenimiento.

Criterios de intervención.

Redacción de planes de intervención.

### 2.– Reparación mediante encolado y refuerzo de roturas en vara y cabeza de arcos de instrumentos musicales de cuerda

Proceso de pegado: técnicas, materiales, útiles y herramientas.

Proceso de refuerzo: técnicas, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación mediante encolado y refuerzo.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación mediante encolado y refuerzo: riesgos y medidas de prevención.

### 3.– Reparación de roturas en el pezón de arcos de instrumentos musicales de cuerda

Técnicas de obturación: procesos, materiales, útiles y herramientas.

Técnicas de perforación: procesos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación de roturas en pezón del arco.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación de roturas en pezón del arco: riesgos asociados y medidas de prevención.

### 4.– Reparación mediante ensambladura de roturas en la vara de arcos de instrumentos musicales de cuerda

Técnica de ensambladura en los procesos de reparación de roturas en vara: procedimientos, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación de roturas vara mediante ensambladura.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación de roturas en vara mediante ensambladura: riesgos y medidas de prevención.

### 5.– Reparación mediante encastre de roturas en la vara de arcos de instrumentos musicales de cuerda

Técnica de encastre en los procesos de reparación de roturas en vara: operaciones, materiales, útiles y herramientas.

Técnica de pulido y lacado: técnicas, materiales, útiles y herramientas.

Criterios de calidad en los procesos de reparación de roturas en la vara mediante encastre.

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de reparación de roturas en la vara mediante encastre: riesgos y medidas de prevención.

6.– Pulido, tintado y lacado en las zonas de desgastes y reparaciones de la vara de arcos de instrumentos musicales de cuerda

Limpieza y pulido de las zonas de desgaste de la gomalaca: técnicas, materiales, útiles y herramientas.

Coloreado y tintado de las maderas nuevas utilizadas en las reparaciones: procedimientos, materiales, útiles y herramientas

Lacado de las zonas desgastadas y/o reparadas: procedimientos, materiales, útiles y herramientas

Criterios de calidad en los procesos de pulido, tintado y lacado de la vara

Criterios de seguridad laboral y ambiental en los procesos de pulido, tintado y lacado de la vara: riesgos y medidas de prevención.

Materia: Nuevas tecnologías II: Aplicaciones al diseño.

Curso: 2.º

Carga horaria: 50 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar los procedimientos para usar correctamente el Software, el equipo informático e internet en el proceso productivo de un instrumento musical de cuerda.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar los elementos de Software y Hardware de un equipo informático, describiendo sus funciones
- b) Utilizar correctamente el sistema operativo, la gestión de archivos
- c) Identificar y utilizar correctamente los formatos de archivo originales y de intercambio
- d) Identificar y usar correctamente las entradas y salidas de elementos periféricos
- e) Identificar y usar correctamente tecnología digital para trabajar en un entorno de red

2.– Aplicar y utilizar el lenguaje gráfico para facilitar la concepción, estudio y creación de formas de instrumentos musicales de cuerda.

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar las herramientas y funciones principales del Software de tecnología digital para diseño gráfico.
- b) Describir y citar los aspectos teóricos y de procedimiento de un proyecto gráfico
- c) Planificar en concepto y forma el desarrollo del proyecto gráfico.
- d) En un supuesto práctico de representación gráfica de un instrumento dado
  - Planificar la labor mediante un procedimiento previamente establecido
  - Citar los pasos concretos para la representación gráfica

- Crear un modelo de instrumento musical de cuerda
- Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

3.– Aplicar las técnicas, tecnología y procedimientos de delineación 2D para la elaboración de modelos, plantillas, planos y secciones de instrumentos musicales de cuerda

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y describir las herramientas de delineación 2D, las características del programa y sus potencialidades
- b) Describir el procedimiento informático de delineación 2D, indicando los pasos correctos en la ejecución de un programa de diseño.
- c) En un supuesto práctico de delineación 2D de un objeto dado
  - Representar gráficamente el objeto en distintas posiciones: plano, alzada y perfil, entre otros.
  - Utilizar para ello la tecnología apropiada en 2D: papel y lápiz virtuales, formatos y escalas, etc
  - Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

## B) CONTENIDOS

1.– Gráficos en el proceso de diseño mediante dibujos

El proceso de diseño. Gráficos en el proceso de diseño.

Bocetos. Sistemas de representación. Planos normalizados

2.– Sistemas de representación referidos a un sistema de coordenadas cartesiano ortogonal

Fundamentos del proceso de visualización y los sistemas de representación.

Elementos geométricos.

3.– Trazado manual: Croquización

Trazado de líneas

Importancia de las formas y las proporciones

Orientación y movimiento del papel

Utilización de plantillas

Utilización de construcciones auxiliares

Utilización de la fotocopidora: escalado y montaje

4.– Sistemas CAD

Sistemas 2D y 3D. Almacenamiento e intercambio de datos

5.– Interacción gráfica

Modos de interacción. Entrada de órdenes. Entrada de datos geométricos.

Realimentación. Personalización del entorno. Personalización y automatización de tareas

#### 6.– Entorno de delineación 2D por ordenador

Papel y lápiz virtuales. Formatos y escalas. Sistemas de coordenadas. Encuadre y zoom.

#### 7.– Utilidades y ayudas para delineación 2D

Rejillas. Filtros de coordenadas. Filtros de movimiento para orientación. Filtros de movimiento para espaciado.

Filtros de selección de entidades. Construcciones geométricas preprogramadas.

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

Materia: Emprendizaje.

Curso: 2.º

Carga horaria: 75 horas.

### A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Determinar el proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta su plan de viabilidad en el mercado.

Criterios de evaluación:

a) Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.

b) Elaborar el proyecto de viabilidad del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto de una empresa artesana.

c) Elaborar el estudio de mercado, analizando los potenciales clientes y la competencia en relación al producto o servicio que se ofrece.

d) Definir la producción artesana del taller y el producto o servicio que ofrece el taller a la vista del proyecto de empresa y del plan de viabilidad.

e) Definir la imagen corporativa del taller teniendo en cuenta el plan de viabilidad mediante descripciones, dibujos y otras técnicas gráficas.

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

- Definir las técnicas de venta y comercialización del producto y/o servicio
- Describir, seleccionar y elaborar las herramientas de comercialización on-line
- Describir, seleccionar y elaborar las herramientas de comunicación y colaboración on-line
- Seleccionar y definir la forma jurídica de empresa

2.– Configurar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.



## Criterios de evaluación:

- a) Identificar las áreas de un taller artesano acotándolas según necesidades productivas y que garanticen las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados teniendo en cuenta la normativa vigente en seguridad e higiene en el trabajo.
  - b) Definir la relación de puestos de trabajo necesarios para el proceso productivo del taller teniendo en cuenta la normativa laboral.
  - c) Seleccionar la dotación de las herramientas y maquinaria para garantizar los diferentes procesos productivos del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.
  - d) Elaborar el presupuesto para la inversión en maquinaria, herramientas y utillaje necesario para la puesta en marcha del taller.
  - e) En un supuesto práctico: organizar y distribuir la maquinaria según áreas de trabajo a partir de un plano dado y teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.
  - f) En un supuesto práctico comprobar las condiciones de seguridad de la maquinaria teniendo en cuenta los manuales de usuario y la normativa en seguridad e higiene en el trabajo.
- 3.– Definir y elaborar un plan de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones teniendo en cuenta la normativa laboral y fiscal vigente en el lugar de establecimiento del taller artesano.

## Criterios de evaluación:

- a) Identificar la documentación necesaria en el ámbito local, regional y estatal para la puesta en marcha de un taller artesano, teniendo en cuenta normativa fiscal y laboral vigente para iniciar la actividad económica.
- b) Describir los trámites para la constitución de una empresa individual
- c) Reconocer las subvenciones y bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal para solicitar en tiempo y forma todas las posibles ayudas destinadas a los talleres artesanos, teniendo en cuenta los requisitos y plazos requeridos en cada solicitud.
- d) Definir las necesidades de contratación laboral para cubrir las expectativas de producción teniendo en cuenta el plan de empresa.
- e) Valorar bonificaciones de la normativa laboral para la contratación de trabajadores teniendo en cuenta las necesidades planteadas en el plan de empresa.
- f) En un supuesto práctico: realizar un calendario de obligaciones para la realización de todos los pagos y cotizaciones laborales teniendo en cuenta el calendario de los impuestos referentes a los talleres artesanos y de las cotizaciones a la Seguridad Social.

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

## Criterios de evaluación:

- a) Valorar el consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares y energía para la elaboración del presupuesto de la pieza o serie a producir.
- b) En un supuesto práctico: calcular e incorporar en un presupuesto los costes de mano de obra utilizados en la elaboración de una pieza o serie para repercutirlos en el precio final del producto.
- c) En un supuesto práctico: identificar e incluir en el presupuesto los costes de presentación, embalaje y transporte para repercutirlos en el precio final del producto.

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

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

Criterios de evaluación:

a) Describir los tipos de documentación de un proyecto relacionando la información gráfica y la escrita.

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

c) En un supuesto práctico de ordenación de las secuencias de trabajo a partir de un proyecto dado:

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

d) Describir los factores económicos del coste de un instrumento musical de cuerda, distinguiendo entre materiales y mano de obra.

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

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

6.– Organizar documentación de proyectos a partir de documentos gráficos y escritos elaborados de proyectos de instrumentos musicales de cuerda.

Criterios de evaluación:

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

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

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

d) En un supuesto práctico de organización de documentación, a partir de la misma, realizar las siguientes actividades:

- Organizar la estructura del documento en capítulos.

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

7.– Determinar el aprovisionamiento de suministros para abastecer una producción prevista teniendo en cuenta necesidades y existencias.

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

a) Describir las características del producto y/o servicio que se va a ofrecer.

b) Describir y analizar las fortalezas y debilidades, las amenazas y oportunidades del proyecto

c) Analizar y comparar las opciones de comercialización teniendo en cuenta las características del producto y la capacidad de producción.

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

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

## B) CONTENIDOS

1.– Estructura de proyectos de construcción de instrumentos musicales

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

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

El proceso de elaboración de proyectos: intuición y método.

Unidad y coherencia formal e informativa en presentación de proyectos.

## 2.– Normativa para los talleres artesanos

Formas jurídicas de empresa: empresa individual, cooperativa, sociedad limitada

Normativa laboral referida a los trabajadores autónomos como fórmula de autoempleo en los talleres artesanos. Estatuto del trabajador autónomo.

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

Normativa fiscal para las micropyme aplicable a los talleres artesanos.

Normativa de compraventa. Importación y exportación

Ley de protección de datos

## 3.– Gestión administrativa y comercial de un taller artesano

Contabilidad de empresa en la gestión de talleres artesanos. Sistemas informáticos de contabilidad.

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

Sistemas de inventario de productos artesanos.

Stock de seguridad.

Elementos de marketing e imagen comercial.

Estudio de mercado: el producto, la necesidad, la clientela, la competencia.

Plan de financiación. Previsión de gastos e ingresos.

Recursos externos: asesoría fiscal y contable, financiación, subvenciones, servicios públicos de apoyo a la creación de autoempleo

Gestiones y trámites para la creación de empresas de autoempleo

Elaboración de Presupuestos y facturas

La declaración de IVA y de IRPF

Capacidad, recursos, habilidades y técnicas de comunicación.

Análisis de las fortalezas y debilidades del proyecto de empresa. Análisis DAFO

Tecnología digital para la comunicación. Redes sociales.

Compra-venta on-line.

## 4.– Organización y montaje de un taller

Localización. Adecuación del taller a las condiciones espaciales, lumínicas y comerciales idóneas

Infraestructura: m<sup>2</sup>, división de espacios, acceso, entradas de agua y luz

Acondicionamiento: mobiliario, maquinaria, herramientas y utillaje

## 5.– Formación continua.

Análisis de las capacidades y debilidades formativas

Recursos formativos: cursos de profundización y especialización. Escuelas y asociaciones de Lutería.

Recursos tecnológicos on-line para la formación, la coformación y el asesoramiento mutuo entre profesionales del sector.

## 6.– Organización y calidad en la elaboración instrumentos musicales

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

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

Sistemas y procedimientos de verificación de calidad en entorno artesanal.

#### 7.- Seguridad e higiene en el trabajo aplicable a la artesanía

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

Normativa de seguridad e higiene en el trabajo relacionada con los talleres artesanales. Plan de prevención riesgos laborales.

Toxicidad y peligrosidad de los productos artesanos.

Materia: Práctica instrumental II.

Curso: 2.º

Carga horaria: 25 horas.

#### A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- Adoptar una posición y un equilibrio corporal que permita la correcta colocación del instrumento, así como la flexibilidad del movimiento y un ritmo estable.

Criterios de evaluación:

a) Describir las técnicas para mantener un equilibrio corporal que permita la flexibilidad del movimiento y un ritmo estable.

b) Determinar y describir las lesiones habituales que se producen por la práctica instrumental, así como las pautas y hábitos para prevenirlas.

c) En un supuesto práctico de posicionamiento postural del cuerpo, brazos y manos con un instrumento dado:

- Realizar ejercicios de estiramiento y calentamiento acordes a las acciones a realizar
- Colocar el cuerpo en posición correcta siguiendo unas indicaciones dadas
- Colocar el instrumento siguiendo el procedimiento adecuado, con una correcta posición de brazo, mano y dedos, articulando todos ellos según pautas y técnicas dadas.
- Coger y sujetar el arco con una correcta posición de brazo, mano y dedos, articulando todos ellos según pautas y técnicas dadas.
- Realizar todas las operaciones con criterios de seguridad y calidad.

2.- Mantener una buena colocación de la mano derecha y de los dedos, controlando las articulaciones, la distribución del peso del brazo derecho y la flexibilidad y el equilibrio de los dedos.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y describir las técnicas para conseguir una buena colocación de la mano y de los dedos derechos controlando las articulaciones, la distribución del peso del brazo derecho y la flexibilidad de los dedos.

b) Describir las funciones de cada uno de los dedos de la mano derecha

c) En un supuesto práctico de colocación de brazo, mano y dedos de la mano derecha en un arco dado

– Colocar el brazo en la postura, equilibrio y estado de relajación adecuado, controlando las articulaciones y distribución del peso.

– Colocar la mano en el arco de la manera correcta siguiendo el procedimiento dado.

– Colocar los dedos en el talón de manera correcta, con flexibilidad y equilibrio.

– Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

3.– Mantener una buena colocación y una buena articulación de la mano izquierda y de los dedos controlando la distribución del peso del brazo izquierdo y la flexibilidad y el equilibrio de los dedos.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y describir la correcta colocación y articulación del brazo, mano y dedos izquierdos respecto a la posición del instrumento, así como de la articulación y equilibrio de los dedos en el mango y el diapasón.

b) En un supuesto práctico de colocación de brazo, mano y dedos izquierdos

– Sujetar en posición correcta el instrumento

– Colocar la mano y dedos en posición correcta.

– Ejercitar la posición de los dedos en diferentes posiciones.

– Ejercitar el movimiento vertical (articulación) y horizontal de los dedos desarrollando la flexibilidad, fuerza, velocidad e independencia de los mismos.

– Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

4.– Realizar correctamente los golpes de arco trabajados en este curso, consiguiendo una buena calidad de sonido.

Criterios de evaluación:

a) Describir los tipos de golpe de arco, el procedimiento y las técnicas apropiadas para el manejo del arco.

b) Describir la relación entre la técnica del arco y la producción del sonido:

c) En un supuesto práctico de aplicación de las técnicas del arco

– Usar todas las zonas del arco (todo el arco, mitades, tercios y cuartos).

– Realizar diversos golpes de arco para comprobar el buen funcionamiento del mismo.

– Desarrollar la capacidad auditiva a través de la escucha atenta.

– Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

5.– Conocer las diferentes posiciones en los instrumentos de la familia del violín. Evaluar las cualidades tímbricas de los mismos, así como comprobar proporciones, alturas correctas de cuerdas, curvatura del puente y paso del arco por las ces.

Criterios de evaluación:

- a) Describir e identificar diferentes posiciones
- b) Nombrar y describir las diferentes características tímbricas en diferentes cuerdas y posiciones.
- c) Comprobar la puesta a punto del instrumento en cuanto a altura de cuerdas, curvatura del puente, inclinación del diapasón,...
- d) En un supuesto práctico de evaluación del sonido y de la estructura de un instrumento de arco dado:
  - Nombrar y describir las diferentes características tímbricas en diferentes cuerdas y posiciones.
  - Comprobar la puesta a punto del instrumento en cuanto a altura de cuerdas, curvatura del puente, inclinación del diapasón,...
  - Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

## B) CONTENIDOS

### 1.– Posición del cuerpo y del instrumento:

Posición general del cuerpo y sujeción del instrumento.

Principios de equilibrio y adecuación de los movimientos corporales para una correcta ejecución.

### 2.– Técnica del arco y su repercusión en la producción del sonido:

Afianzamiento en la colocación de la mano derecha.

Función de los dedos de la mano derecha.

Control de las articulaciones, y distribución del peso del brazo derecho.

Uso de todas las zonas del arco (todo el arco, mitades, tercios y cuartos).

Diversos golpes de arco.

Relación de las características del arco con la facilidad/dificultad de ejecución, con la posibilidad de realizar los distintos golpes de arco y con las cualidades tímbricas del instrumento.

Desarrollo de la capacidad auditiva a través de la escucha atenta de obras musicales.

### 3.– Técnica de la mano izquierda:

Afianzamiento de la colocación de los dedos y mano izquierda.

Ejercitación del movimiento vertical (articulación) y horizontal de los dedos desarrollando la flexibilidad, fuerza, velocidad e independencia de los mismos.

Armónicos naturales. Comprensión y aplicación a las proporciones del instrumento.

Afinación. Escucha atenta de la altura de los sonidos y capacidad de corrección de la misma.

### 4.– Estudio del repertorio básico: propio del nivel, adecuado para el análisis de la cualidades sonoras y tímbricas del instrumento.

### 5.– Adquisición de hábitos:

Escucha de obras musicales de instrumento de arco.

Práctica y comprensión de la importancia de un estudio regular y una buena organización del tiempo de estudio.



## TERCER CURSO

Materia: Construcción Artesanal y Montaje de Instrumentos de Arco III (Violonchelo).

Curso: 3.º

Carga horaria: 550 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar procedimientos de realización de moldes, a partir de plantillas de proyectos de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

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

b) Describir las condiciones de recortado y perfilado de los moldes relacionándolas con las medidas de seguridad y la calidad de las operaciones.

c) Describir sistemas de identificación de moldes enumerando los datos significativos en los distintos casos.

d) En un supuesto práctico de elaboración de moldes para instrumentos musicales de arco, a partir de unas plantillas y un proyecto dado:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Describir las técnicas y procedimientos de elaboración de aros, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

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

c) Describir las técnicas y procedimientos de curvado de aros, identificando materiales, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de elaboración del contorno de la caja armónica, a partir de un proyecto y materiales dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

d) Describir los elementos ornamentales identificando técnicas, materiales, útiles y herramientas relacionándolos con funciones estructurales y funcionales.

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

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental.
- Realizar la preparación de la pieza del fondo teniendo en cuenta las dimensiones de las fajas.
- Tallar la bóveda interior y exterior utilizando sistemas de referencias.
- Terminar el fondo, verificando la continuidad y homogeneidad de su superficie.
- Encastrar los filetes de acuerdo con el proyecto.
- Tallar los bocelos verificando su continuidad y homogeneidad.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidos.
- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

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

b) Describir el proceso de talla de volutas, identificando materiales, condiciones, técnicas, herramientas y útiles relacionándolas con la seguridad y calidad de las operaciones.

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

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar el trazado del clavijero y la voluta sobre la pieza de madera de arce verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Realizar el desbaste del clavijero y la voluta, mediante labrado y reguesado, comprobando y verificando sus dimensiones.
- Verificar la calidad de las operaciones con los instrumentos establecidas.
- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

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

Criterios de evaluación:

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

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

c) En un supuesto práctico de aplicación técnica de construcción de batidores y elaboración de cejillas para instrumentos de cuerda frotada, a partir de un proyecto y materiales dados, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar el trazado sobre la pieza de ébano verificando su ajuste a las especificaciones del proyecto.
- Cepillar los planos y la curva del batidor verificando sus dimensiones con instrumentos de medida.
- Terminar el batidor rectificándolo a partir de la curvatura de la cejilla y el puente.
- Seleccionar el material de la cejilla, a partir de las especificaciones de proyecto.
- Elaborar la cejilla a partir de las dimensiones y formas de la curva superior del batidor.
- Realizar las operaciones verificando su seguridad y su calidad.
- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

7.– Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de los contraaros de instrumentos musicales de arco, a partir de proyectos, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

a) Describir el proceso de corte de los listones que conforman los contraaros, relacionándolo con las técnicas, procedimientos, materiales, útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

b) Describir el proceso de curvado de los contraaros, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

c) Describir el proceso de acabado exterior de los contraaros, relacionándolo con las técnicas, materiales útiles y herramientas utilizados en el mismo y los criterios de calidad y seguridad.

d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de elaboración, curvado, ajuste y encolado de los contraaros, a partir de un proyecto dado y materiales en bruto, realizar las siguientes:

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

e) Enumerar las medidas de seguridad laboral y ambiental, y orden en el trabajo relacionándolas con su aplicación en el proceso.

- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

8.– Aplicar técnicas y procedimientos de encolado cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

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

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

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

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, sistemas de fijación y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Encolar el fondo verificando la homogeneidad de la capa.
- Extraer el molde, verificando previamente el secado de la cola, garantizando la integridad de las piezas.
- Encolar las contraaros superiores.
- Cerrar el instrumento encolando la tapa armónica verificando su ajuste al conjunto.
- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

9.– Aplicar técnicas y procedimientos de ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumento musical de arco con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Describir procesos de ensamblaje del mango, identificando las técnicas de realización y ajuste de colas de milano, los útiles y herramientas.

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

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

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

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

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

- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.
- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de realización de conos en el clavijero, identificando la técnica, las herramientas y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir el proceso de ajuste de las clavijas y los conos del clavijero, identificando la técnica, los útiles y materiales, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- c) Describir el proceso de empastado de las clavijas identificando la técnica, materiales y útiles, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- d) Describir el proceso de ajuste y acople del botón o pica, identificando la técnica, materiales y herramientas y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- e) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de ajuste de clavijas, botones y picas, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Realizar los conos del clavijero verificando sus especificaciones de proyecto mediante el uso de instrumentos de comprobación.
  - Realizar el ajuste de las clavijas y los conos, verificándolo y realizando las correcciones en su caso
  - Realizar el empastado de las clavijas verificando su funcionamiento y realizando las correcciones en su caso.
  - Realizar el ajuste y acople botones y picas las clavijas verificándolo y realizando las correcciones en su caso
  - Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.
  - Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

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

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de elaboración del alma identificando la técnica, los materiales y útiles y herramientas, y relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- b) Describir los procesos de ubicación y ajuste del alma en el interior de la caja armónica, identificando la técnica, los útiles relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.
- c) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de elaboración y ubicación del alma, a partir de elementos semielaborados y de un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.



- Elaborar el alma seleccionando el abeto, teniendo en cuenta la dirección de su fibra y a partir de las especificaciones del proyecto.
- Realizar el ajuste y ubicación del alma, verificando su posición y realizando las correcciones en su caso.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.
- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

12.– Aplicar procedimientos de elaboración y ajuste de puentes: adaptación de los pies, altura, curvas, espesores y forma de puentes, y su relación con el sonido. (ver M. F. 2.05), con criterios de seguridad y la calidad.

Criterios de evaluación:

a) Describir el procedimiento de elaboración y ajuste de puentes: adaptación de los pies, altura, curvas, espesores y forma de puentes a la bóveda exterior del instrumento, identificando útiles y herramientas, relacionándolos con los procedimientos de verificación de su calidad.

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

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

d) En un supuesto de aplicación de procesos de terminación, a partir de elementos semielaborado y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
- Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
- Realizar la adaptación de los pies del puente a partir de las curvas de nivel definidas en el proyecto verificando su ajuste y realizando correcciones en su caso.
- Determinar la altura de cuerdas realizando su ajuste en el instrumento, a partir de las especificaciones de proyecto.
- Realizar la curva del puente acorde a las necesidades de la ejecución y paso del arco, estableciendo las distancias entre cuerdas y su ubicación.
- Adaptar los grosores y formas del puente a las necesidades acústicas y estéticas del instrumento.
- Pulir las superficies del puente.
- Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad.
- Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

13.– Aplicar técnicas y procedimientos de identificación y selección de cuerdas, así como de la colocación del cordal, puente y cuerdas en un instrumento musical de arco, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

a) Describir los procesos y materiales necesarios para la correcta colocación de las cuerdas, acorde a las necesidades de la persona destinataria y de las especificaciones del proyecto

b) Identificar y seleccionar los distintos tipos de cuerdas de instrumentos musicales de arco, en relación a las necesidades acústicas de los distintos instrumentos y a las necesidades e intereses de los instrumentistas.



- c) Describir el procedimiento de colocación de las cuerdas en el instrumento.
- d) En un supuesto práctico de aplicación del procedimiento de colocación de cuerdas en el instrumento de arco, a partir de los elementos seleccionados y un proyecto dado, realizar las siguientes actividades:
- Seleccionar, preparar y acondicionar los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal a utilizar durante el proceso.
  - Aplicar durante todo el proceso criterios de seguridad laboral y ambiental utilizando los medios de protección establecidos.
  - Colocar el cordal sujeto al botón mediante el sujetacordales, verificando las medidas acorde al diseño dado.
  - Colocar las cuerdas en el cordal en su lugar correspondiente, asegurando su estabilidad y corrección.
  - Colocar el puente en el lugar adecuado, en base a las necesidades acústicas y de ejecución, acorde a las especificaciones del proyecto.
  - Enganchar las cuerdas en la clavija correspondiente, de manera correcta y acorde al diseño dado, comprobando su correcta ubicación en el puente y en la cejilla.
  - Tensar las cuerdas hasta conseguir la afinación deseada, siguiendo el procedimiento dado.
  - Realizar los procesos aplicando los procedimientos de verificación de la calidad y de seguridad laboral.
  - Realizar las operaciones con un alto grado de autonomía.

14.– Identificar los medios de protección personal y los sistemas de eliminación de residuos generados para prevenir riesgos laborales y ambientales a aplicar durante los procesos de elaboración de las piezas de instrumentos musicales de arco.

## B) CONTENIDOS

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

Estructura de proyectos: normalización.

Especificaciones dimensionales y tolerancias.

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

2.– Realización de moldes para instrumentos musicales de arco

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

Procedimientos de trazado a partir de plantillas.

Procedimientos de recortado manual y mecánico.

Perfilados y cajeados de moldes.

Sistemas de identificación de moldes.

Normas de seguridad laboral y ambiental en la elaboración de moldes.

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

Técnicas de elaboración de tacos y aros de caja armónica.

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

Técnicas de calibrado y troceado de aros: ejecución y verificación.

Técnicas de curvado de aros: ejecución y verificación.

Procedimientos de unión de tacos y aros.

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

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de fondos: características y usos.

Sistemas de registro y calibrado.

Cálculo de bóvedas de fondo.

Técnicas de tallado de bóvedas de fondo: ejecución y verificación.

Barras de refuerzo: función y elaboración.

Técnicas de fileteado y tallado de boceles: ejecución y verificación.

Modos de vibración de los fondos. Método de Chladni. Localización de zonas de máxima curvatura.

Proceso de afinación de fondos de instrumentos de arco.

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

Materiales, útiles y herramientas para la construcción de tapas: características y usos.

Sistemas de registro y calibrado.

Cálculo de bóvedas de tapas armónicas.

Técnicas de tallado de bóvedas de tapas armónicas: ejecución y verificación.

Técnicas de trazado y calado de efes: ejecución y verificación.

Técnicas de tallado de boceles: ejecución y verificación.

Modos de vibración de las tapas. Método de Chladni. Localización de zonas de máxima curvatura.

Proceso de afinación de tapas de instrumentos de arco.

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

Materiales, útiles y herramientas para la talla de mangos, clavijeros y volutas: características y usos.

Sistemas de trazado.

Técnicas de tallado de volutas: ejecución y verificación.

Técnicas de vaciado de clavijeros: ejecución y verificación.

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

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

Sistemas de trazado y referencias.

Técnicas de cepillado de batidores: ejecución y verificación.

Técnicas de rectificación y acabado: ejecución y verificación.

Técnicas de elaboración de cejillas: ejecución y verificación.

9.– Elaboración artesanal de contraaros de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Procedimientos y técnicas de curvado.

Procesos, herramientas y útiles de acabado y encolado de contraaros.

10.– Cierre de la caja armónica de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Procesos de encolado de las tapas: técnicas y procedimientos.

Sistemas de extracción del molde.

Procesos de terminación de las superficies interiores.

Control de resonancias.

11.– Ajuste y ensamblaje de mango y cejilla inferior de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Función del mango y cejilla.

Técnicas y procedimientos de encaje del mango y cejilla.

Procesos de encolado del mango y cejilla.

Control de resonancias

Sistema de terminación del talón del mango y la nuez.

12.– Montaje de clavijas, botón o pica de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Realización de conos en botón, pica y clavijas.

Realización de los conos de alojamiento del botón, pica y clavijas.

Procesos de empaste de clavijas.

13.– Elaboración y montaje del alma instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Técnicas y procedimientos de corte del alma.

Sistema de colocación y ajuste del alma: técnicas y procedimientos.

14.– Elaboración y montaje del puente de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Técnicas y procedimientos de elaboración de puentes.

Ajuste y análisis de las resonancias del puente.

La estética del puente: diseño y medidas.

Sistema de colocación y ajuste del puente: técnicas y procedimientos.

Procesos de adaptación de pies y alturas.

Procesos de terminación: pulido de superficies interiores y exteriores.

Procesos de afinación del puente, resonancias basculantes, flexionales y torsionales del puente.

15.– Proceso de acabado de instrumentos musicales de arco

Selección preparación y acondicionamiento de materiales, útiles y herramientas.

Colocación de cuerdas y cordal. Alturas y proporciones en cejillas, diapasón y cordal.

Mejora de resultados acústicos mediante los ajustes finales de alma y puente.

16.– Organización, calidad y seguridad en los procesos de construcción y montaje de instrumentos musicales de arco

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

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

Sistemas y procedimientos de verificación de calidad en entorno artesanal.

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

Seguridad en la construcción y montaje en taller.

Riesgos más frecuentes en las operaciones con máquinas y útiles.

Medidas de protección: de las máquinas y personales.

Normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Materia: Barnizado de instrumentos de arco II.

Curso: 3.º

Carga horaria: 50 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Desarrollar procesos de fabricación de barniz de base, según procedimientos tradicionales, con criterios de seguridad y calidad.

Criterios de evaluación:

a) Describir la función e importancia del barnizado en la elaboración de instrumentos musicales de cuerda.

b) Identificar y describir los barnices y barnizados clásicos y referentes de los instrumentos musicales de arco

c) Describir los elementos que componen el barniz, su estructura física y química, los distintos tipos de gomas, resinas, aceites, alcoholes y esencias, explicando su relación con la protección y embellecimiento de la madera y la propagación o amortiguación del sonido.

d) Identificar los factores que condicionan la pureza y calidad de las resinas explicándolos.

- e) Describir los procesos de fragmentación de las resinas atendiendo a las medidas de seguridad e higiene en las operaciones.
- f) Describir el proceso de cocción de barniz, enumerando los materiales, útiles y herramientas, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental a aplicar.
- g) En un supuesto práctico de fabricación de barnices, a partir de un proyecto de elaboración dado, realizar los procedimientos de mezcla de resinas y disolventes en frío cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.
- h) En un supuesto práctico de cocción de barnices, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
- Verificar las condiciones de los materiales, herramientas y útiles a utilizar durante el proceso de cocción.
  - Preparar u utilizar durante el proceso de cocción las condiciones y medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - Cocer la disolución de resina y disolvente, controlando la temperatura.
  - Filtrar el barniz después de su decantación.
  - Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.

2.– Aplicar técnicas y procedimientos de teñido para piezas de instrumentos musicales, a partir de proyectos, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) identificar los procedimientos de extracción artesanal de tintes describiendo las materias primas, los procesos, útiles y herramientas.
- b) Describir las técnicas tradicionales artesanas de coloración de base de maderas relacionándolas con la naturaleza y el grado de absorción de la madera y relacionándolas con los materiales, útiles y herramientas, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental.
- c) Describir los sistemas de coloración de base mediante procesos químicos de oxidación.
- d) En un supuesto práctico de aplicación de procesos de teñido de base al agua, a partir de piezas de madera y un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
- Identificar y aplicar durante todo el proceso las medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - Determinar el proceso de coloración que se va a emplear en cada madera, identificando las características de cada pieza.
  - Humedecer las maderas de manera homogénea.
  - Aplicar los diferentes procesos artesanos de teñido de base, según lo determinado para cada pieza.
  - Comprobar la homogeneidad del teñido.
  - Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.

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

Criterios de evaluación:

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

- b) Identificar el proceso artesano de sellado de maderas de instrumentos musicales, describiendo los procedimientos de aplicación de tapaporos y pulido, secuencia de operaciones, útiles y herramientas a emplear, así como las medidas de seguridad laboral y ambiental a aplicar.
- c) Describir los procesos de pulido de las superficies imprimadas, justificando la secuencia de operaciones, los útiles y herramientas empleados y las medidas de seguridad laboral y ambiental a emplear.
- d) En un supuesto práctico de sellado del poro de piezas de instrumentos musicales, a partir de un plan de elaboración de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
- Reconocer en el plan las indicaciones sobre el proceso de sellado.
  - Preparar las materias primas, útiles a emplear.
  - Fabricar el tapaporos diluyendo el barniz de base y cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - Aplicar el tapaporos garantizando una imprimación homogénea y cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.
  - Comprobar la calidad de la imprimación mediante control visual.
  - Pulir las superficies, comprobando la calidad del resultado.
  - Asegurar el orden y limpieza y conservación de los útiles, herramientas y zona de trabajo al finalizar el proceso.

4.– Aplicar técnicas tradicionales de barnizado y pulimento de instrumentos musicales, a partir de proyectos de construcción, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Citar los tipos de barniz a aplicar en función de su finalidad, describir las técnicas a ejecutar en cada caso e identificando los útiles, herramientas y las medidas de seguridad laboral y ambiental a emplear.
- b) Describir la técnica de pulimento tradicional identificando los procedimientos, útiles, herramientas y las medidas de seguridad laboral y ambiental a emplear.
- c) En un supuesto práctico de barnizado y pulimento de piezas de instrumentos musicales, a partir de un proyecto dado, aplicando las medidas de seguridad laboral y ambiental:
- Aplicar el barniz de base según la técnica tradicional de sucesión de capas.
  - Aplicar el barniz teñido según la técnica tradicional.
  - Aplicar el barniz de base sobre el barniz teñido.
  - Realizar el proceso de pulimento.
  - Realizar tras cada aplicación el control de calidad visual y táctil.
  - Realizar las operaciones cumpliendo las medidas de seguridad laboral y ambiental.

## B) CONTENIDOS

### 1.– Teoría del barniz

El barniz: estructura química, composición, diluyentes.

Las gomas y resinas: origen, tipos, estructura química

Aceites, alcoholes y esencias: origen, tipos, estructura química

El barniz: funciones protectoras, estéticas y acústicas en los instrumentos de arco.

El barniz en la Lutería: historia, evolución, escuelas y estilos.

Distintos tipos de barniz. Barniz de aceite. Barniz de alcohol.

## 2.– Elaboración tradicional de barniz de base para instrumentos musicales

Determinación de barnices.

Selección de resinas y disolventes.

Procedimientos de fragmentación.

Procesos de cocción y filtrado.

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

Productos, materiales de aplicación y distribuidores

## 3.– Teoría del color

El color: estructura física y química. Origen y percepción.

Las dimensiones del color: Proceso y mecánica. Tonalidad, brillo. Refracción.

Psicología del color: repercusión emocional, temperatura, simbolismo, comunicación

## 4.– Teñido de base de maderas para instrumentos musicales

Coloración de la madera: oxidación

Colorantes: pigmentos y tintes. Identificación, clasificación, mezcla y aplicación.

Sistemas de extracción de tintes.

Procesos de aplicación de tintes.

Coloración de base con procesos químicos.

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

Productos, materiales de aplicación y distribuidores

## 5.– Elaboración del tapaporos para instrumentos musicales

El poro en las distintas maderas

Función y conveniencia de tapar el poro en los instrumentos de cuerda

Modalidades de tapaporos

Procesos tradicionales de elaboración.

Técnicas tradicionales de aplicación de tapaporos y pulido.

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

Verificación de calidad.

Productos, materiales de aplicación y distribuidores.



## 6.– Barnizado tradicional para instrumentos musicales

Tendencias y estilos en la estética final de los instrumentos musicales

Técnicas de envejecido.

Sistemas de aplicación.

Procesos de pulimento.

Sistemas de coloración.

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

Productos, materiales de aplicación y distribuidores

Materia: Acústica III: Diagnóstico y tratamiento del sonido.

Curso: 3.º

Carga horaria: 25 horas.

### A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar con criterio técnico la escucha y diagnóstico del sonido de los instrumentos de arco, con comprensión clara de los conceptos de sonido y timbre, evaluando las características tímbricas y la calidad tonal de los mismos, analizando y detectando la carencia o exceso de potencia sonora en las diferentes regiones de frecuencia, determinar las resonancias que producen estas anomalías para poder corregirlas actuando sobre las diferentes partes del instrumento.

Criterios de evaluación:

- a) Comprender y describir las características del proceso de diagnóstico del sonido
- b) Citar los factores característicos que configuran el sonido de un instrumento
- c) Citar y describir los medios, dispositivos, técnicas y procedimientos de diagnóstico del sonido
- d) En un supuesto práctico de diagnóstico del sonido de un instrumento de arco dado
  - Comprobar la prontitud de respuesta del instrumento.
  - Comprobar el equilibrio sonoro, el timbre y volumen.
  - Identificar posibles defectos acústicos relacionándolos con las características del instrumento.
  - Describir los sistemas para el ajuste del alma relacionándolo con las posibilidades de afinación del puente.
  - Aplicar los procesos de ajuste de las piezas, mientras el instrumento se prueba en varias fases hasta obtener el mejor rendimiento acústico.
  - Identificar y describir con adjetivos el timbre del instrumento.
  - Analizar, identificar y describir su potencia sonora, su capacidad de proyección, equilibrio, entre otros.
  - Realizar las mediciones con los medios personales, mecánicos, electrónicos e informáticos necesarios.
  - Elaborar un diagnóstico con unas hipótesis de intervención y modificación.
  - Desplazar y/o amortiguar, si las hubiera, las resonancias de factor de calidad excesivo.

- Realizar las modificaciones propuestas
- Volver a analizar las características de timbre y sonoridad, comprobando, identificando y describiendo las modificaciones.
- Repetir el proceso de análisis, identificación, hipótesis, propuesta y modificación hasta lograr la máxima mejora posible en la sonoridad del instrumento.
- Realizar todas las operaciones con garantía de calidad y seguridad.

2.– Capacidad para escuchar y entender al músico-cliente teniendo en cuenta que cada persona tiene un lenguaje particular para expresar las cualidades tímbricas.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y describir los factores que intervienen en la atención a una demanda por parte de un/a cliente

b) Citar y describir los procedimientos de atención, recepción y registro de una demanda

c) En un supuesto práctico de atención, recepción y registro de una demanda con un/a cliente y un instrumento de arco dados:

- Escuchar y registrar la demanda del instrumentista, anotando la descripción realizada sobre el sonido, poniendo atención en los adjetivos utilizados
- Contrastar el significado de los adjetivos utilizados para comprobar que hay una comprensión adecuada y común de los términos utilizados
- Contrastar las sensaciones sonoras, las características tímbricas de instrumento montado y completo
- Corroborar y cotejar las sensaciones con las gráficas de admitancia obtenidas en las diferentes mediciones.
- Realizar las acciones con garantía de calidad y seguridad

3.– Capacidad para explicar, dar soluciones a los problemas detectados y trabajar en equipo con la persona-cliente.

Criterios de evaluación:

a) En un supuesto práctico de análisis, hipótesis y tratamiento de un instrumento de arco dado,

- Describir con detalle las sensaciones sonoras y anotarlas, incluidas las mediciones realizadas
- Establecer y anotar una hipótesis de trabajo, y el proceso de modificaciones, con orden de prioridad, respetando principio de menor coste y agresividad
- Efectuar las modificaciones propuestas
- Comprobar mediciones tras cada modificación
- Interactuar durante el proceso con la/el instrumentista.
- Realizar las acciones con garantía de calidad y seguridad.

## B) CONTENIDOS

Diagnóstico. Concepto y función en la mejora del sonido de instrumentos musicales. Técnicas y Procedimientos de diagnóstico. La hipótesis como método de trabajo para la mejora y avance en los resultados.

El/la cliente o instrumentista. Atención y comunicación. Factores que facilitan o interfieran la comunicación. Modos de escucha. Lenguaje utilizado en la descripción del sonido. Interacción instrumentista-lutier en el proceso de diagnóstico.

Conceptos básicos de acústica. Acústica de los materiales. Resonancias de instrumento de arco completo. Análisis de modos de vibración. (Contenidos ya dados en materias precedentes y que corresponde aplicar)

Métodos, productos y dispositivos de análisis y medidas del sonido de instrumento completo. (Contenidos ya dados en materias precedentes y que corresponde aplicar)

Materia: Reparación y restauración de instrumentos de arco.

Curso: 3.º

Carga horaria: 175 horas.

## OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar técnicas y procedimientos de evaluación del estado de instrumentos musicales de arco, según la tipología del instrumento a reparar o mantener, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Describir el proceso de evaluación del estado de instrumentos musicales de arco, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Identificar tipos de instrumentos musicales de arco enumerando las características diferenciadoras entre ellos en función de modelos, fabricantes, periodos de construcción y calidades.

c) Definir daños, causas y anomalías más habituales en instrumentos musicales de arco relacionándolas con sus causas y las posibilidades de intervención en cada caso.

d) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociadas al proceso de evaluación del estado de instrumentos musicales de arco, relacionándolos con procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

e) En un supuesto práctico de evaluación del estado de instrumentos musicales de arco, a partir de un instrumento dado con distintos tipos y grados de daños y anomalías, mediante el análisis mecánico, acústico y visual:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas equipos y materiales.
- Verificar la existencia de descoladuras, roturas, fisuras, deformaciones, erosiones, golpes en la estructura y elementos de instrumento de arco.
- Verificar la existencia de manchas o decoloraciones en las superficies de instrumento de arco.
- Documentar el estado mediante la redacción de un informe de evaluación.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

2.– Aplicar técnicas y procedimientos de planificación de intervenciones en instrumentos musicales de arco, a partir de informes de evaluación, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de planificación de intervenciones en instrumentos musicales de arco, relacionándolo cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- b) Definir criterios de determinación de intervenciones en instrumentos musicales de arco relacionándolos con las características de los instrumentos y los materiales, técnicas y procedimientos a aplicar.
- c) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociadas al proceso de planificación de intervenciones en instrumentos musicales de arco, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

CE2.4 En un supuesto práctico de planificación de intervenciones en instrumentos musicales de arco, a partir de un instrumento dado con distintos tipos y grados de deterioro y su informe de evaluación:

- Reconocer las características del instrumento y sus daños y anomalías relacionándolas con las posibilidades de recuperación funcional y estética.
- Determinar la secuencia de operaciones y trabajo realizando una previsión de tiempos de ejecución.
- Determinar los materiales, técnicas y procedimientos justificando su elección.
- Elaborar el plan de prevención de riesgos justificando las medidas en función de las operaciones, herramientas, maquinaria y materiales a utilizar.
- Elaborar el plan de intervención incorporando los informes de evaluación, secuencia de operaciones, materiales, piezas, plan de prevención y plazos de entrega.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

3.– Aplicar técnicas y procedimientos de elaboración de presupuestos de reparación y de mantenimiento de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Describir el proceso de elaboración de presupuestos de reparación y/o de mantenimiento de instrumentos musicales de arco, relacionando cada operación con las herramientas informáticas y/o manuales a utilizar y documentos a consultar y elaborar.
- b) Enumerar los capítulos a considerar valorando su incidencia en el presupuesto.
- c) En un supuesto práctico de elaboración de presupuestos de reparación y/o de mantenimiento de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención dado y documentación gráfica y escrita:
  - Seleccionar la información pertinente a partir de la documentación dada verificando la fiabilidad de los datos.
  - Determinar el coste de la mano de obra considerando la estimación de los tiempos de ejecución.
  - Determinar las necesidades de materiales y piezas valorando su coste a partir de la documentación dada.
  - Determinar en su caso los trabajos de subcontratación valorando su coste a partir de la documentación dada.
  - Redactar el presupuesto mediante herramientas manuales e informáticas especificando capítulos, condiciones de pago y las que puedan considerarse de interés para la aceptación del cliente.

4.– Aplicar técnicas y procedimientos de limpieza, pulido y lustrado de instrumentos musicales de arco, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Describir técnicas y procedimientos de limpieza, pulido y lustrado de instrumentos musicales de arco, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar materiales y utensilios de limpieza, pulido y lustrado de instrumentos musicales de arco, explicando sus condiciones de uso y finalidad dentro del proceso.

c) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociadas al proceso de evaluación del estado de instrumentos musicales de arco, relacionándolos con procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

d) En un supuesto práctico de aplicación de técnicas y procedimientos de limpieza, pulido y lustrado de instrumentos musicales de arco, a partir de un instrumento y un plan de intervención:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas equipos y materiales.
- Realizar la limpieza, el pulido y el lustre de las superficies barnizadas del instrumento verificando los útiles y materiales elegidos mediante pruebas.
- Realizar la limpieza, el pulido y el lustre de las superficies no barnizadas del instrumento verificando los útiles y materiales elegidos mediante pruebas.
- Realizar la limpieza, el pulido, el lustre y el engrasado de los elementos metálicos del instrumento verificando los útiles y materiales elegidos mediante pruebas.
- Verificar la operación mediante control visual.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

5.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de elementos funcionales de instrumentos musicales de arco, a partir de informes de evaluación, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Definir técnicas y procedimientos de sustitución de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolo cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de sustitución de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas equipos y materiales.
- Realizar la sustitución de las cuerdas garantizando la integridad de las superficies y la estabilidad de su atado.
- Realizar la sustitución del cordal verificando su ajuste.
- Extraer y sustituir los clavijeros mecánicos, en su caso, asegurando verificando su funcionalidad.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta los elementos sustituidos.

- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

6.– Aplicar técnicas y procedimientos de ajuste de elementos funcionales de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de ajuste de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación con las herramientas informáticas y/o manuales a utilizar y documentos a consultar y elaborar.

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de ajuste de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de ajuste de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas equipos y materiales.
- Realizar el ajuste de cejillas y cejuelas verificando su funcionalidad.
- Realizar el ajuste del cordal, en su caso, verificando su funcionalidad y sonoridad del instrumento.
- Realizar la lubricación y engrase de clavijas y clavijeros, verificando su funcionalidad y estabilidad.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta los elementos ajustados.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

7.– Aplicar técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías del ajuste de clavijas, clavijeros y botón o pica de instrumentos musicales de arco, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Definir técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías del ajuste de clavijas, clavijeros y botón o pica de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociadas al proceso de reparación de daños y anomalías del ajuste de clavijas, clavijeros y botón o pica de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de aplicación de reparación de daños y anomalías del ajuste de clavijas, clavijeros y botón o pica de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar el ajuste de los conos de las clavijas, clavijero y alojamiento del botón en su caso, verificando su acople en sus alojamientos, realizando correcciones en su caso y justificando la selección de la herramienta.
- Verificar las dimensiones, movilidad y engrasado, realizando correcciones en su caso, garantizando la estabilidad y funcionalidad de los elementos ajustados.

- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

8.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste de puentes de instrumentos musicales de arco, a partir de informes de evaluación, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Definir técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste puentes de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (E Pis).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución y ajuste puentes de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de sustitución y ajuste puentes de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Ajustar las superficies y alturas del puente móvil, en su caso, verificando su acoplamiento a la tapa y realizando correcciones en su caso.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta los elementos sustituidos, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

9.– Aplicar técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en el diapasón de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de reparación de daños y anomalías en el diapasón de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de reparación de daños y anomalías en el diapasón de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de reparación de daños y anomalías en el diapasón de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento con distintos grados de daños y anomalías en su diapasón y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas equipos y materiales.
- Verificar las curvas tanto longitudinal como transversal del diapasón
- Retocar bordes y biseles de diapasón, mástil y cejilla para una cómoda ejecución.
- Pulido y abrillantado del diapasón, acorde a la estética del instrumento
- Realizar el sellado de fisuras, grietas y ranuras, rectificando y puliendo la superficie del diapasón, verificando su acabado y realizando correcciones en su caso.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.



10.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de sustitución de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de sustitución de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento con distintos grados de daños y anomalías en sus cejillas y/o cejuelas y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar la extracción de la cejilla y la cejuela, en su caso, garantizando la integridad de su alojamiento.
- Preparar la superficie de contacto eliminando restos de cola, en su caso, y rectificando sus planos de ajuste.
- Elaborar las cejillas y cejuelas, en su caso, ajustando dimensiones y superficies de contacto.
- Realizar el encolado de las cejillas, en su caso, garantizando su estabilidad y fijación.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

11.– Aplicar técnicas y procedimientos de repasado y retocado de barnices alterados o deteriorados de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de repasado y retocado de barnices alterados o deteriorados de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de repasado y retocado de barnices alterados o deteriorados de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de repasado y retocado de barnices alterados o deteriorados de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento con distintos grados de daños y anomalías en el estado de acabado de su superficie y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar el desmontaje de elementos removibles (cejilla, cejuela, clavijas, clavijeros mecánicos, cordal o puentes, en su caso) garantizando la integridad de los elementos y su localización.
- Realizar la limpieza rellenado y pulido, en su caso, de las superficies afectadas verificando la homogeneidad del resultado y realizando correcciones en su caso.
- Realizar la aplicación del tapaporos y tintado, en su caso, de las superficies afectadas verificando la homogeneidad del resultado y realizando correcciones en su caso.

- Realizar la protección de las superficies afectadas, en su caso, mediante barnizados y lijados sucesivos, verificando la homogeneidad del resultado y realizando correcciones en su caso.
- Realizar el pulido y lustrado del barniz, verificando la homogeneidad e integración en el instrumento, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

12.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de almas de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Definir el proceso de sustitución de almas de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de almas de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- c) En un supuesto práctico de sustitución de almas de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
  - Realizar la extracción del alma, en su caso, garantizando la integridad de la tapa y de las efes.
  - Colocar el nuevo alma verificando su acople.
  - Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
  - Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

13.– Aplicar técnicas y procedimientos de apertura y cierre de la caja de instrumentos musicales de arco, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Definir técnicas y procedimientos de apertura y cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de reparación de apertura y cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- c) Reconocer elementos de cajas de instrumentos musicales de cuerda, identificando los sistemas de encolado que los unen.
- d) En un supuesto práctico de apertura y cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento con diversos grados de deterioro y un plan de intervención:
  - Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
  - Realizar el desencolado de la tapa o fondo justificando el procedimiento empleado.
  - Realizar la reintegración de las superficies de encolado, justificando la selección de las maderas a utilizar.
  - Realizar la preparación de las superficies de encolado mediante rectificación y limpieza.
  - Reubicar, tapas y fondos, en su caso, mediante encolado verificando la sujeción y apriete y garantizando la calidad.

- Realizar el acabado mediante rectificación, limpieza y retoque de las superficies intervenidas.
- Verificar el proceso mediante control visual realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

14.– Aplicar técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de arco, a partir de informes de evaluación, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Definir técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Preparar las roturas mediante limpieza verificando la eliminación de los residuos y realizando correcciones en su caso.
- Reparar los desgastes, pérdidas de material grietas, descoladuras y fisuras mediante reubicación y reintegración justificando el material elegido.
- Realizar la consolidación del instrumento mediante encolado y refuerzo, en su caso, eligiendo y justificando medios y materiales.
- Realizar el acabado mediante limpieza y retoque de las superficies intervenidas.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta los elementos reparados, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

15.– Aplicar técnicas y procedimientos de reparación de roturas en el mástil de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de reparación de roturas en el mástil de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de reparación de roturas en el mástil de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de reparación de roturas en el mástil de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento con distintos grados de daños y anomalías en su diapasón y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar el desmontaje garantizando su integridad y conservación.

lunes 19 de mayo de 2014

- Reducir las fracturas o roturas mediante reubicación, refuerzo y/o sustitución de maderas: neckgraft, refuerzo de espiga, cuñas para la modificación de la inclinación y proyección del diapasón.
- Realizar la consolidación del instrumento mediante encolado y refuerzo, en su caso, eligiendo y justificando medios y materiales.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

16.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución del diapasón de instrumentos musicales de arco, a partir de planes de intervención, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Definir técnicas y procedimientos de sustitución del diapasón de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución del diapasón de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de sustitución de diapasones de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar el desencolado del diapasón justificando el procedimiento empleado.
- Realizar la preparación de las superficies de encolado, mediante limpieza y rectificado.
- Realizar el ajuste del diapasón justificando la técnica y procedimiento utilizado.
- Realizar el encolado garantizando la estabilidad de las piezas mediante medios de sujeción y apriete.
- Realizar el acabado del diapasón mediante repasado, rectificación, pulido y entrastado, en su caso.
- Verificar el proceso mediante control visual realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad

17.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución del medio mango de instrumentos musicales de arco, a partir de informes de evaluación, con criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Definir técnicas y procedimientos de sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación con los materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) Reconocer maderas utilizadas en la sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con sus características mecánicas y visuales.

d) En un supuesto práctico de sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar la extracción del mango de la caja y su separación de la pala, cabeza o clavijero, justificando los procedimientos, herramientas, materiales y útiles a utilizar.
- Elaborar el medio mango teniendo en cuenta las características del instrumento a reparar.
- Realizar la preparación del encolado mediante realización de encastrés considerando las tensiones y fuerzas solicitadas.
- Realizar el encolado garantizando la estabilidad de las piezas mediante medios de sujeción y apriete.
- Realizar el medio mango mediante talla, repaso y pulido del elemento sustituido.
- Realizar el acabado mediante limpieza, rebarnizado e impregnación de aceite, en su caso.
- Realizar la verificación de la calidad de la sustitución mediante instrumentos de medida y control visual.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta los elementos reparados, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

18.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de la pala, cabeza o clavijero de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de sustitución de pala, cabeza o clavijero de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de pala, cabeza o clavijero de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) En un supuesto práctico de sustitución de pala, cabeza o clavijero de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar la extracción de la pala o cabeza y clavijero, en su caso, del mango de la caja justificando los procedimientos, herramientas, materiales y útiles a utilizar.
- Realizar la preparación del encolado mediante realización de encastrés considerando las tensiones y fuerzas solicitadas.
- Realizar el encolado garantizando la estabilidad de las piezas mediante medios de sujeción y apriete.
- Realizar el acabado mediante limpieza y rebarnizado, en su caso.
- Realizar la verificación de la calidad de la sustitución mediante instrumentos de medida y control visual.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.

- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

19.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de aros de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de sustitución de aros de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de aros de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) Reconocer maderas utilizadas en la sustitución de aros de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con sus características mecánicas y visuales.

d) En un supuesto práctico de sustitución de aros de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar la extracción de los aros justificando los procedimientos, herramientas, materiales y útiles a utilizar.
- Realizar el encolado garantizando la estabilidad de las piezas mediante medios de sujeción y apriete.
- Realizar el acabado mediante repasado, limpieza y barnizado, en su caso.
- Realizar la verificación de la calidad de la sustitución mediante instrumentos de medida y control visual.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

20.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de fondos de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Definir el proceso de sustitución de fondos de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de fondos de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).

c) Reconocer maderas utilizadas en la sustitución de fondos de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con sus características mecánicas y visuales.

d) En un supuesto práctico de sustitución de fondos de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar la extracción del fondo justificando los procedimientos, herramientas, materiales y útiles a utilizar.
- Preparar las superficies de encolado mediante sellado y repaso.
- Realizar el ajuste del fondo justificando la elección de las maderas.



- Realizar el encolado garantizando la estabilidad de las piezas mediante medios de sujeción y apriete.
- Restituir filetes y/o cenefas en su caso, justificando la elección de los materiales y dimensiones.
- Realizar el acabado mediante repasado, limpieza y barnizado, en su caso.
- Realizar la verificación de la calidad de la sustitución mediante instrumentos de medida y control visual.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

21.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de tapas de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Definir el proceso de sustitución de tapas de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de tapas de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- c) Reconocer maderas utilizadas en la sustitución de tapas de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con sus características mecánicas y visuales.
- d) En un supuesto práctico de sustitución de tapas de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:

- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
- Realizar la extracción de la tapa justificando los procedimientos, herramientas, materiales y útiles a utilizar.
- Preparar las superficies de encolado mediante sellado y repaso.

Realizar el ajuste de la tapa justificando la elección de las maderas.

- Realizar el encolado garantizando la estabilidad de las piezas mediante medios de sujeción y apriete.
- Restituir filetes y/o cenefas, diapasón, y puente, en su caso, justificando la elección de los materiales y dimensiones.
- Realizar el acabado mediante repasado, limpieza y barnizado, en su caso.
- Realizar la verificación de la calidad de la sustitución mediante instrumentos de medida y control visual.
- Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
- Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

22.– Aplicar técnicas y procedimientos de sustitución de barras de instrumentos musicales de arco, a partir de un plan de intervención establecido, con criterios de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Definir el proceso de sustitución de barras de instrumentos musicales de cuerda, relacionando cada operación materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).



- b) Enumerar los riesgos laborales y ambientales y sus correspondientes medidas preventivas asociados al proceso de sustitución de barras de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con los procedimientos, materiales, útiles, herramientas y equipos de protección personal (EPIs).
- c) Reconocer maderas utilizadas en la sustitución de barras de instrumentos musicales de cuerda, relacionándolos con sus características mecánicas.
- d) En un supuesto práctico de sustitución de barras de instrumentos musicales de cuerda, a partir de un instrumento y un plan de intervención dados:
- Seleccionar, preparar y acondicionar el área de trabajo, los útiles, herramientas, equipos y materiales.
  - Realizar la extracción de las barras justificando los procedimientos, herramientas, materiales y útiles a utilizar.
  - Preparar las superficies de encolado mediante limpieza.
  - Realizar el ajuste de las barras verificando considerando la forma de las superficies de encolado y las tensiones y fuerzas solicitadas.
  - Realizar el encolado garantizando la estabilidad de las piezas mediante medios de sujeción y apriete.
  - Realizar la verificación de la calidad de la sustitución mediante instrumentos de medida y control visual.
  - Realizar la prueba de sonido comprobando su calidad y teniendo en cuenta la reparación efectuada, realizando correcciones en su caso.
  - Realizar las operaciones en condiciones de seguridad y calidad.

## B) CONTENIDOS

### 1.– Técnicas y procedimientos de evaluación de instrumentos musicales de cuerda

Tipología de instrumentos musicales de cuerda: criterios de clasificación funcionales, musicales y constructivos.

Estilos históricos instrumentos musicales de cuerda.

Elementos estructurales y no estructurales de instrumentos musicales de cuerda.

Materiales de construcción de instrumentos musicales de cuerda.

Riesgos de deterioros de elementos y materiales de instrumentos musicales de cuerda: daños, causas y anomalías.

Metodología del proceso de evaluación de instrumentos musicales de cuerda: detección y documentación de daños y anomalías. Procedimientos de registro documental y de imágenes.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a operaciones de evaluación de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 2.– Técnicas y procedimientos de planificación de intervenciones instrumentos musicales de cuerda

Características específicas de instrumentos musicales de cuerda: identificación de materiales y de técnicas de elaboración.

Criterios de selección de materiales, técnicas y procedimientos.

Estimación de tiempos de ejecución de trabajos: cronogramas.

Normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales aplicable a intervenciones en instrumentos musicales de cuerda: elaboración de planes de prevención de riesgos.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas de elaboración de planes de intervención en instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 3.– Técnicas y procedimientos de elaboración de presupuestos de reparación y/o de mantenimiento de instrumentos musicales de cuerda

Fuentes de información en la elaboración de presupuestos de reparación y/o mantenimiento de instrumentos musicales de cuerda.

Técnicas de valoración económica de reparaciones y/o mantenimientos de instrumentos musicales de cuerda.

Herramientas informáticas: hojas de cálculo.

Normativa legal aplicable a presupuestos de reparación y/o mantenimiento de instrumentos musicales de cuerda.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de elaboración de presupuestos de reparación y/o mantenimiento de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 4.– Técnicas y procedimientos de limpieza, pulido y lustrado de instrumentos musicales de cuerda

Características superficiales de instrumentos musicales de cuerda: tipos de acabados y su mantenimiento.

Materiales y útiles de limpieza, pulido y lustrado de instrumentos musicales de cuerda.

Riesgos de deterioros de la superficie de los instrumentos musicales de cuerda en los procesos de limpieza pulido y lustrado: criterios de aplicación.

Técnicas y procedimientos de limpieza, pulido y lustrado: aplicación en superficies barnizadas y no barnizadas.

Técnicas y procedimientos de engrasado de elementos mecánicos de instrumentos musicales de cuerda: criterios de selección de materiales y aplicación.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de limpieza, pulido y lustrado de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 5.– Técnicas y procedimientos de sustitución de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda

Elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda: tipos, materiales y características.

Función de los elementos en la producción de sonido característico del instrumento.

Criterios de selección de elementos, técnicas y procedimientos.

Técnicas y procedimientos de sustitución de cuerdas.

Técnicas y procedimientos de sustitución de cordales.

Técnica de sustitución de clavijeros mecánicos.

Detección de anomalías tras la sustitución de elementos funcionales: pruebas de sonido.

Verificación de procesos de sustitución de elementos funcionales de instrumentos de cuerda: criterios, parámetros, instrumentos y medios.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

## 6.– Técnicas y procedimientos de ajuste de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda

Ajuste de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda: tipos, herramientas y características.

Corrección de defectos de sonido mediante ajuste de elementos funcionales: criterios de selección y aplicación.

Técnicas y procedimientos de ajuste de cejillas y cejuelas.

Técnicas y procedimientos de ajuste de cordales.

Técnicas y procedimientos de ajuste de clavijas y clavijeros.

Detección de anomalías durante el proceso de ajuste de elementos funcionales: pruebas de sonido.

Verificación de procesos de sustitución de elementos funcionales de instrumentos de cuerda: criterios, parámetros, instrumentos y medios.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de ajuste de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

## 7.– Técnicas y procedimientos de ajuste de clavijas, clavijeros y botones o picas de instrumentos musicales de cuerda

Sistemas de sujeción de cuerdas en instrumentos musicales de cuerda: tipos de clavijeros. Evolución a lo largo de la historia.

Materiales para clavijas: características mecánicas.

Herramientas y materiales de ajuste de clavijas, clavijeros y botones o picas de instrumentos musicales de cuerda.

Causas de deterioro del ajuste de clavijas, clavijeros y botones o picas de instrumentos musicales de cuerda: selección de técnicas y procedimientos en función de las causas y criterios de aplicación.

Técnicas y procedimientos de ajuste de clavijas, clavijeros y botones o picas de instrumentos musicales de cuerda.

Proceso de verificación del ajuste de clavijas, clavijeros y botones o picas de instrumentos musicales de cuerda: Inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste de puentes de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

## 8.– Técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste de puentes de instrumentos musicales de cuerda

Sistemas de sujeción de cuerdas en instrumentos musicales de cuerda: tipos de puentes. Evolución a lo largo de la historia.

Materiales para puentes: características mecánicas.

Herramientas y materiales de sustitución y ajuste de puentes de instrumentos musicales de cuerda.

Causas de deterioro de puentes de instrumentos musicales de cuerda: selección de técnicas y procedimientos en función de las causas y criterios de aplicación.

Técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste de puentes.

Altura y curva del puente respecto del diapasón, diseño del instrumento, tipo de cuerdas, del instrumentista, etc.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de elementos funcionales de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 9.– Técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en el diapasón de instrumentos musicales de cuerda

Tipos de diapasones según el instrumento: evolución a lo largo de la historia.

Causas de deterioro de diapasones de instrumentos musicales de cuerda: selección de técnicas y procedimientos en función de las causas y criterios de aplicación.

Técnicas y procedimientos de rectificación y pulido de diapasones.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en el diapasón de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 10.– Técnicas y procedimientos de sustitución de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de cuerda

Tipos de cejillas y cejuelas según el instrumento: evolución a lo largo de la historia.

Materiales para cejillas y cejuelas: características mecánicas.

Causas de deterioro de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de cuerda: selección de técnicas y procedimientos en función de las causas y criterios de aplicación

Técnicas y procedimientos de extracción y reposición cejillas y cejuelas.

Técnicas y procedimientos de ajuste de cejillas y cejuelas.

Proceso de verificación de la sustitución de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de cejillas y cejuelas de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 11.– Técnicas y procedimientos de repasado y retoque de barniz alterado o deteriorado de instrumentos musicales de cuerda

Tipos de barnices y tintes de instrumentos musicales de cuerda: evolución a lo largo de la historia.

Materias primas de barnices y tintes: características físicas y visuales.

Causas de deterioro de barnices de instrumentos musicales de cuerda: selección de técnicas y procedimientos en función de las causas y criterios de aplicación.

Técnicas y procedimientos de repasado y retoque de barnices.

Proceso de verificación del repasado y retoque del barniz de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de repasado y retoque del barniz de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 12.– Técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste de almas de instrumentos musicales de cuerda

Evolución del alma a lo largo de la historia.

Materiales para almas: características mecánicas.

Causas de deterioro del alma de instrumentos musicales de cuerda: selección de técnicas y procedimientos y criterios de aplicación.

Técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste de almas.

Proceso de verificación de la sustitución y ajuste de almas: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución y ajuste de almas de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 13.– Técnicas y procedimientos de apertura de la caja de instrumentos musicales de cuerda

Sistemas de ensamblado de cajas en instrumentos musicales de cuerda: tipos de encajes y encolados. Evolución a lo largo de la historia.

Materiales de desencolado: disolventes de colas y materiales de limpieza.

Herramientas de apertura de instrumentos musicales de cuerda.

Técnicas y procedimientos de apertura de la caja de instrumentos musicales de cuerda.

Proceso de verificación de la apertura de la caja de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de apertura de la caja de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 14.– Técnicas y procedimientos de cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda

Materiales de encolado: tipos de colas.

Herramientas y materiales de cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda.

Técnicas y procedimientos de cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda.

Proceso de verificación del cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de apertura y cierre de la caja de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 15.– Técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda

Causas de deterioro de las cajas de instrumentos musicales de cuerda: cargas estructurales, resistencia del material, entre otros.

Herramientas y materiales de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda.

Técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda.

Proceso de verificación de la reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de reparación de daños y anomalías en la caja de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

### 16.– Técnicas y procedimientos de reparación de roturas en el mástil de instrumentos musicales de cuerda

Tipos de mástiles según el instrumento: evolución a lo largo de la historia.

Causas de deterioro de los mástiles de instrumentos musicales de cuerda: cargas estructurales, resistencia del material, entre otros.

Técnicas y procedimientos de reparación de roturas en mástiles de instrumentos musicales de cuerda.

Proceso de verificación de la reparación de roturas en mástiles de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de reparación de roturas en mástiles de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

17.– Técnicas y procedimientos de sustitución de diapasones de instrumentos musicales de cuerda

Tipos de diapasones según el instrumento: evolución a lo largo de la historia.

Tipos de trastes según el instrumento: evolución a lo largo de la historia.

Herramientas y materiales de sustitución de diapasones de instrumentos musicales de cuerda.

Desencolado, ajuste, encolado, repasado, rectificado, pulido y entrastado de diapasones de instrumentos musicales de cuerda.

Proceso de verificación de la sustitución de diapasones de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de diapasones de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

18.– Técnicas y procedimientos de sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda

Tensiones y fuerzas solicitadas al medio mango de instrumentos musicales de cuerda.

Herramientas y materiales de sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda.

Extracción, elaboración, encastrado, encolado, tallado, repasado, pulido y acabado medio mango de instrumentos musicales de cuerda.

Proceso de verificación de la sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de medio mango de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

19.– Técnicas y procedimientos de sustitución de la pala, cabeza o clavijero de instrumentos musicales de cuerda

Tipos de palas, cabezas o clavijeros: evolución a lo largo de la historia.

Tensiones y fuerzas solicitadas a las palas, cabezas o clavijeros de instrumentos musicales de cuerda.

Herramientas y materiales de sustitución de palas, cabezas y clavijeros de instrumentos musicales de cuerda.

Extracción, encastrado, encolado y acabado de palas, cabezas o clavijeros.

Proceso de verificación de la sustitución de la pala, cabeza o clavijero de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de la pala, cabeza o clavijero de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

20.– Técnicas y procedimientos de sustitución de aros de instrumentos musicales de cuerda

Maderas para aros de instrumentos musicales de cuerda: características mecánicas y visuales.

Extracción, ajuste, encolado y acabado de aros.

Proceso de verificación de la sustitución de aros de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de aros de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

21.– Técnicas y procedimientos de sustitución de fondos de instrumentos musicales de cuerda

Maderas para fondos de instrumentos musicales de cuerda: características mecánicas y visuales.

Extracción, ajuste, encolado y acabado de fondos.

Proceso de verificación de la sustitución de fondos de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de fondos de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

22.– Técnicas y procedimientos de sustitución de tapas de instrumentos musicales de cuerda

Maderas para tapas de instrumentos musicales de cuerda: características mecánicas y visuales.

Extracción, ajuste, encolado y acabado de tapas.

Proceso de verificación de la sustitución de tapas de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de tapas de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

23.– Técnicas y procedimientos de restitución de filetes y/o cenefas de tapas y fondos de instrumentos musicales de cuerda

Maderas para filetes y/o cenefas de tapas y fondos de instrumentos musicales de cuerda: características mecánicas y visuales.

Restitución de filetes y/o cenefas.

Proceso de verificación de la restitución de filetes y/o cenefas de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de restitución de filetes y cenefas de tapas y fondos de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

24.– Técnicas y procedimientos de barras de instrumentos musicales de cuerda

Maderas para barras de instrumentos musicales de cuerda: características mecánicas y visuales.

Extracción, ajuste y encolado de barras.

Proceso de verificación de la sustitución de barras de instrumentos musicales de cuerda: inspecciones visuales y pruebas acústicas.

Calidad, riesgos laborales y ambientales asociados a técnicas y procedimientos de sustitución de barras de instrumentos musicales de cuerda: medidas preventivas.

Materia: Nuevas tecnologías III: Aplicaciones a la actividad empresarial.

Curso: 3.º

Carga horaria: 50 horas.



## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Aplicar las herramientas informáticas e internet para elaborar y exponer la imagen comercial y los productos/servicios de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Desarrollar la capacidad creativa y de innovación a través de las herramientas tecnológicas de la informática: programas de edición de texto e imágenes.
- b) Desarrollar la habilidad en el manejo de las herramientas informáticas a fin de mejorar la calidad del servicio y la eficiencia en el trabajo.
- c) Desarrollar un plan de marketing usando la tecnología informática para el negocio, para impulsar la propia imagen en los sectores de potenciales clientes
- d) Desarrollar un espacio en internet como escaparate del negocio: página web, blog o similar.

2.– Aplicar la tecnología digital 2.0 para posibilitar y facilitar la colaboración y trabajo en red con profesionales del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Conocer los principios de la comunicación digital y su aplicación práctica en diferentes contextos de información y aprendizaje
- b) Identificar, describir utilizar las diversas herramientas y soportes tecnológicos para publicar, compartir, informar y informarse: internet, correo electrónico, telefonía, blogs, wikis, espacios para almacenar archivos, aplicaciones para clasificar la información, etc.
- c) Analizar los diferentes tipos de participación que se ponen en práctica en las redes sociales.
- d) Desarrollar un plan de participación en las redes sociales para el negocio, desarrollando la propia imagen y definiendo la estrategia comercial y profesional.

3.– Usar la tecnología informática para posibilitar y facilitar el acceso a la información y a la formación continua

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar la tecnología digital para acceder a la información especializada sobre Lutería.
- b) Aplicar la tecnología digital para participar en cursos de formación
- c) Utilizar la tecnología informática para producir y publicar información y documentos formativos.

4.– Desarrollar la capacidad de adquisición y comercialización de productos a través de la compraventa on-line, así como el pago de productos y el envío de facturas.

Criterios de evaluación:

- a) Obtener listado de proveedores, catálogos de sus productos y establecer contacto profesional con ellos, a través de las herramientas informáticas
- b) Efectuar pedidos de productos vía correo electrónico

- c) Efectuar los pagos vía internet
- d) Recibir y enviar, presupuestos, registros de pedidos y facturas a través de internet.

5.– Usar las herramientas informáticas para la facturación y la contabilidad.

Criterios de evaluación:

- a) Describir los procedimientos y técnicas tecnológicas para procesos de facturación y cobro
- b) Describir la tecnología para registrar las facturas recibidas y emitidas, y elaborar la contabilidad de la empresa
- c) Aplicar la tecnología digital para el trabajo de elaboración, registro, almacenamiento y envío de datos de facturación y cobro.

## B) CONTENIDOS

1.– Imagen y marketing

Presentaciones en público: Power Point

Imagen: diseño y edición de logo

Tarjetas y folletos informativos

Presencia y desarrollo del negocio en internet: web

2.– Web 2.0. Redes sociales.

El espacio de colaboración profesional: compartir conocimiento, dudas y reflexiones a través de la red.

Herramientas de la red: blogs, wikis, etc.

Soportes para compartir información

Soportes para archivar y clasificar la información obtenida y/o elaborada

3.– Información y formación

Información especializada: páginas especializadas en Lutería, páginas dedicadas específicamente a los instrumentos de arco (música, instrumentistas, construcción, restauración, etc.)

Recursos de formación on-line

Publicación y exposición de documentos, investigaciones, proyectos, trabajos realizados, etc.

4.– Compraventa on-line

Productores y proveedores especializados en Lutería

Catálogos de productos relacionados con la Lutería

El contacto profesional on-line con productores y proveedores

Pedido de productos on-line vía correo electrónico

Pagos vía internet. Banca on-line.

Recepción y envío de presupuestos y facturas a través de internet

## 5.– Facturación y contabilidad

Procedimientos y técnicas tecnológicas para procesos de facturación y cobro

Tecnología para registrar las facturas recibida y emitidas

Aplicativos informáticos para elaborar la contabilidad de la empresa

Materia: Práctica instrumental III.

Curso: 3.º

Carga horaria: 25 horas.

### A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Conocer un instrumento de arco de un grupo diferente al de los dos anteriores cursos, sus distintas partes, sus características ergonómicas y problemáticas asociadas, sus cualidades y posibilidades sonoras.

Criterios de evaluación:

- a) Describir las características apropiadas del instrumento para una cómoda y ágil ejecución de arco.
- b) Describir las características, formas y funciones de los complementos de apoyo y sujeción de los instrumentos de arco, tales como, barbillería, almohadilla, pica, entre otros.
- c) Identificar y describir las habituales dificultades en la ejecución relacionadas con la estructura del instrumento, identificando lesiones habituales derivadas de las mismas a fin de prevenirlas con las modificaciones pertinentes.
- d) En un supuesto práctico de identificación y análisis de un instrumento de arco dado:
  - Identificar, describir y anotar las partes de las que se compone el instrumento
  - Identificar, describir y anotar las partes de las que se compone el arco
  - Analizar y describir las características de dicho instrumento para una cómoda ejecución, tales como la dimensión del instrumento completo, la forma y dimensiones del mango, la longitud del mástil, las alturas de las cuerdas sobre el diapasón, la inclinación del diapasón, la curvatura del puente, entre otros.
  - Describir las necesarias modificaciones ergonómicas del instrumento a fin de adecuarlas a las características fisiológicas y anatómicas del instrumentista.
  - Realizar todas las operaciones con criterios de calidad y seguridad.

2.– Adoptar una posición y un equilibrio corporal que permita la correcta colocación del instrumento.

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar técnicas de iniciación para mantener un equilibrio corporal que permita la flexibilidad del movimiento y un ritmo estable.
- b) Aplicar las técnicas de iniciación para conseguir una buena colocación de la mano y de los dedos derechos controlando las articulaciones, la distribución del peso del brazo derecho y la flexibilidad y el equilibrio de los dedos.
- c) En un supuesto práctico de posicionamiento postural del cuerpo, brazos y manos con un instrumento dado:

- Colocar el cuerpo en posición correcta siguiendo unas indicaciones dadas
- Colocar el instrumento siguiendo el procedimiento adecuado, con una correcta posición de brazo, mano y dedos, articulando todos ellos según pautas y técnicas dadas.
- Desarrollar la capacidad auditiva a través de la escucha atenta.
- Realizar todas las operaciones con criterios de seguridad y calidad.

3.– Mantener una buena colocación de la mano derecha y de los dedos, controlando las articulaciones, la distribución del peso del brazo derecho y la flexibilidad y el equilibrio de los dedos. Realizar correctamente los golpes de arco trabajados en este curso, consiguiendo una buena calidad de sonido

Criterios de evaluación:

- a) Colocar correctamente el brazo, mano y dedos en el arco para controlar balance, peso y equilibrio.
- b) Realizar el paso y los golpes de arco aplicando el procedimiento y las técnicas apropiadas.
- c) En un supuesto práctico de ejecución de golpes de arco:
  - Colocar correctamente el brazo, mano y dedos en el arco para controlar balance, peso y equilibrio.
  - Realizar el paso y los golpes de arco aplicando el procedimiento y las técnicas apropiadas.
  - Usar todas las zonas del arco (todo el arco, mitades, tercios y cuartos).
  - Desarrollar la capacidad auditiva a través de la escucha atenta.
  - Realizar todas las operaciones con criterios de seguridad y calidad.

4.– Mantener una buena colocación y una buena articulación de la mano izquierda y de los dedos.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y describir la correcta colocación y articulación del brazo, mano y dedos izquierdos
- b) Conocer la ubicación de las diversas posiciones y la influencia de las alturas de cuerda en la tocabilidad del instrumento.
- c) En un supuesto práctico de colocación de brazo, mano y dedos izquierdos en las diversas posiciones
  - Sujetar en posición correcta el instrumento
  - Colocar la mano y dedos en posición correcta
  - Ejercitar el movimiento vertical (articulación) y horizontal de los dedos desarrollando la flexibilidad, fuerza, velocidad e independencia de los mismos.
  - Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

5.– Analizar las cualidades sonoras y tímbricas del instrumento, usando un lenguaje adecuado para su descripción, que permita la comunicación entre instrumentista y lutier.

Criterios de evaluación:

- a) Analizar y describir las cualidades sonoras y tímbricas del instrumento, tanto escuchando como tocando el instrumento.
- b) Utilizar un lenguaje adecuado para la descripción de las características sonoras y tímbricas del instrumento.

c) Establecer una comunicación adecuada entre instrumentista y Luthier sobre las características acústicas y estructurales del instrumento.

d) En un supuesto práctico de análisis de las cualidades acústicas del instrumento y de la comunicación entre músico y Luthier:

- Analizar las cualidades sonoras y tímbricas del instrumento, tanto escuchando como tocando el instrumento.
- Utilizar un lenguaje adecuado para la descripción de las características sonoras y tímbricas del instrumento.
- Establecer una comunicación adecuada entre instrumentista y Luthier sobre las características acústicas y estructurales del instrumento.

## B) CONTENIDOS

### 1.- Posición del cuerpo y del instrumento:

Seguimiento minucioso de la posición general y de la sujeción del instrumento. Desarrollo del sentimiento físico con respecto al instrumento. Principios de equilibrio y adecuación de los movimientos corporales para una correcta ejecución.

### 2.- Técnica del arco y su repercusión en la producción del sonido:

Afianzamiento en la colocación de la mano derecha. Control de las articulaciones y distribución del peso del brazo derecho. Flexibilidad y equilibrio de los dedos. Desarrollo del sonido. Nociones teórico-prácticas sobre los factores que influyen en el sonido (presión ejercida, velocidad del arco, punto de contacto). Uso de todas las zonas del arco. Desarrollo de los golpes de arco: Detaché, gran martelé, martelé, legato, staccato y portato. Dobles cuerdas. Pizzicato.

### 3.- Técnica de la mano izquierda:

Afianzamiento de la colocación de los dedos y mano izquierda. Posición del brazo y relación de la digitación y las notas en diversas posiciones. Ejercitación del movimiento vertical (articulación) y horizontal de los dedos, desarrollando la flexibilidad, fuerza, velocidad e independencia de los mismos. Vibrato. Técnica y tipos de vibrato.

### 4.- Estudio de las cualidades sonoras y tímbricas del instrumento:

Análisis de las cualidades sonoras y tímbricas del instrumento, tanto tocando como escuchando el instrumento.

Lenguaje adecuado para la descripción de las características sonoras y tímbricas del instrumento.

Comunicación entre instrumentista y luthier sobre las características acústicas y estructurales del instrumento.

Materia: Proyecto Fín de Estudios.

Curso: 3.º

Carga horaria: 100 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Elaborar proyecto de construcción de un violín, modelo Antoni Stradivari o Guarneri del Gesù, con una estructura y metodología definida y adecuada

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar la metodología de elección y diseño del modelo del violín a elaborar (modelo Antoni Stradivari o Guarneri del Gesù), registrándolo en la memoria de manera escrita y gráfica
- b) Desarrollar ordenadamente el proceso de elección y preparación de la materia prima y del material, utillaje y herramienta apropiada a cada operación en el diseño y elaboración del instrumento
- c) Elaborar el proyecto de elaboración del violín, incluyendo la organización temporal, e incorporarlo a la memoria

2.– Elaborar un violín completo, según modelo y tiempo establecido (180 h.) de manera totalmente autónoma y con herramienta propia.

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar correctamente las técnicas constructivas, siguiendo un proceso de construcción coherente y ordenado.
- b) Montar el violín, aplicando correctamente las técnicas de elaboración y ensamblaje de los elementos correspondientes
- c) Aplicar los principios de estética, belleza y armonía de formas, así como de finura de construcción, siguiendo los cánones de los instrumentos clásicos, en construcción y acabado caja armónica, arqueado de tapa y fondo, puntas, filete y alero, en tallado de voluta, etc.
- d) Aplicar los criterios técnicos de medidas, proporcionalidad y dimensiones caja armónica, mástil, batidor, centro acústico, espesores de aros, tapa y fondo, altura y localización de barra armónica, puente y alma, etc.
- e) Aplicar los criterios técnicos de calidad en la colocación y ajuste de clavijas, en el ajuste de alturas, pies y curvas de puente, así como de alma y cejillas.
- f) Aplicar criterios de manejabilidad, ergonomía, ligereza y comodidad requeridos por el instrumento para la ejecución musical, referido a curva del batidor, dimensiones y forma del mango, alturas de cuerdas en batidor, curva del puente y altura y distancia entre las cuerdas y la C para facilitar el paso de arco, etc.

3.– Obtener un sonido de calidad, con equilibrio de cuerdas, timbre, proyección y volumen correcto, bello y proporcionado.

Criterios de evaluación:

- a) Aplicar criterios técnicos correctos en el montaje de las cuerdas, presentando una correcta colocación, localización, tensión y afinación.
- b) Realizar los análisis mecánicos y acústicos de la materia prima, de la tapa y fondo sueltos, y del instrumento completo.
- c) Realizar el diagnóstico del sonido y efectuar las modificaciones correspondientes para las mejoras estimadas de sonido, obteniendo un sonido con equilibrio, dinámica, proyección, brillantez y timbre de calidad.

4.– Elaborar la memoria explicativa de la construcción del violín, que incluya, material escrito y gráfico sobre el proyecto, modelo y diseño, sobre el proceso y resultado constructivo, sobre los análisis acústicos y el sonido obtenido.

Criterios de evaluación:

a) Elaborar la memoria explicativa de la construcción del violín, que incluya material escrito y gráfico sobre el proyecto de obra, modelo, diseño y planos, identificación de los materiales (densidad, velocidad de propagación), proceso constructivo, análisis acústico de tapa y fondo sueltos, y de instrumento completo, montado y sin montar, diagnóstico de sonido de instrumento completo), modificaciones realizadas y mejoras obtenidas, etc.

b) Presentar y estructurar correctamente la memoria del proyecto. Claridad y corrección de la expresión: utilización de un lenguaje, tanto gráfico como escrito, claro con una correcta terminología específica

c) Claridad de la argumentación y exposición tanto oral como escrita. Calidad de la justificación estética, tecnología y acústica del modelo, del proceso constructivo y del resultado obtenido.

Claridad y calidad de la presentación escrita y gráfica del análisis físico de los materiales utilizados, así como del análisis acústico, tanto durante el proceso constructivo como del instrumento completo.

## B) CONTENIDOS

Emprendizaje

Diseño y dibujo.

Tecnología de la madera.

Tecnología de la herramienta.

Construcción artesanal y montaje de instrumentos de arco (Violín) I

Acústica I, II, III

Nuevas tecnologías I, II, III

Materia: Prácticas en taller de Luthería.

Curso: 3.º

Carga horaria: 200 horas.

## A) OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.– Conocer la estructura organizativa de un taller artesanal, relacionándola con la elaboración y comercialización de los productos y con los servicios que ofrece.

Criterios de evaluación:

a) Identificar y describir la estructura organizativa y las funciones de cada área de trabajo de un taller

b) Identificar los elementos que conforman la logística de un taller: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenamiento y otros.

c) Identificar los procedimientos que utiliza para prestar servicios

d) Describir y valorar los recursos humanos y las competencias necesarias para la actividad

e) Describir, analizar y valorar las vías, medios y planes de comercialización de los productos y servicios

f) Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad



2.– Aplicar hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en el taller.

Criterios de evaluación:

- a) Mostrar la disposición personal y temporal necesaria para el desempeño de la tarea.
- b) Mostrar las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para desarrollo de la actividad.
- c) Desarrollar y mostrar una actitud correcta ante la prevención de riesgos, la calidad del proceso productivo y del producto/servicio, el trabajo en equipo y la organización y distribución de responsabilidades.
- d) Presentar una actitud abierta y activa hacia la formación continua para lograr una alta capacitación en el ámbito científico y técnico de la profesión.
- e) Identificar las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- f) Utilizar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de un taller artesanal.
- g) Mantener una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- h) Mantener organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- i) Responsabilizarse del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- j) Establecer una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- k) Coordinarse con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- l) Valorar la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- m) Responsabilizarse de la aplicación de las normas y los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
- n) Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

3.– Aplicar con calidad los métodos de recepción, identificación, registro y almacenamiento de material recibido en el taller.

Criterios de evaluación:

- a) Interpretar, cumplimentar y tramitar la documentación de gestión de existencias.
- b) Efectuar la inspección y medición de los materiales y productos.
- c) Comunicado al responsable las deficiencias detectadas durante la inspección.
- d) Clasificar en almacén los materiales y productos.
- e) Participar en el control de las existencias y de sus niveles mínimos y máximos.
- f) Respetar las instrucciones de seguridad, caducidad, temperatura, toxicidad, inflamabilidad y humedad.
- g) Manipular los materiales y productos, adoptando medidas de prevención y salud laboral.

h) Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

4.– Organizar y preparar con criterio profesional el material, los útiles y las herramientas para el desempeño de una tarea.

Criterios de evaluación:

a) Interpretar y registrar correctamente las instrucciones de trabajo, el objetivo, la técnica y el proceso de trabajo.

b) Anotar los datos referidos a la tarea de construcción, mantenimiento y/o reparación del instrumento.

c) Establecer la solución constructiva adecuada al caso.

d) Recopilar, ordenar y manejar correctamente los útiles, herramientas y materiales correspondientes a cada tarea.

e) Registrar las características de los materiales en el lugar correspondiente: fichas de registro, fichas técnicas de los instrumentos, memoria, etc.

f) Usar correctamente las herramientas informáticas correspondientes a cada tarea: diseño, presupuestos, edición gráfica, promoción on-line, compra de productos on-line, etc.

g) Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

5.– Colaborar y/o realizar con rigor profesional el análisis, el diagnóstico y la propuesta de intervención para la reparación de un instrumento de arco, así como del correspondiente arco.

Criterios de evaluación:

a) Observar con criterio y metodología profesional, en base a pautas dadas, el instrumento objeto de estudio

b) Registrar los datos referidos a la estructura, modelo, tipo de construcción, estado del barniz, medidas, proporciones, alturas, distancias, etc.

c) Identificar, describir y registrar los datos referidos a las anomalías detectadas

d) Describir y registrar en la ficha técnica del instrumento todos los datos obtenidos.

e) Elaborar y/o colaborar en el diagnóstico y la propuesta de reparación de las anomalías detectadas.

f) Elaborar y/o colaborar en el presupuesto de la reparación

g) Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

6.– Colaborar y/o realizar la reparación, montaje, ajuste y mantenimiento de un instrumento de arco, y del propio arco, aplicando con criterio profesional los conocimientos adquiridos en el proceso de aprendizaje, utilizando y ordenando con corrección los materiales y las herramientas, acorde a los procedimientos y mandatos de un taller artesanal.

Criterios de evaluación:

a) Organizar adecuadamente la zona de trabajo, los materiales, útiles y herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo

b) Aplicar correctamente las técnicas de protección y sujeción del instrumento, así como de la recopilación de piezas y componentes para la prevención de posibles pérdidas, daños y accidentes.

c) Aplicar con rigor profesional las técnicas de desmontaje, apertura, desencolado y limpieza de los distintos elementos que afectados por la reparación

d) Aplicar con rigor profesional las técnicas de reparación, sustitución, reconstrucción, refuerzo y restauración de las partes afectadas por la reparación.

- e) Aplicar los procedimientos y técnicas de montaje, ajuste y mantenimiento de un instrumento de arco, así como las técnicas de diagnóstico y tratamiento del sonido.
- f) Aplicar los procedimientos y técnicas de montaje, ajuste y mantenimiento de un arco.
- g) Recoger y limpiar la zona de trabajo, y ordenar los materiales, útiles y herramientas utilizadas en el trabajo.
- h) Realizar las operaciones con garantía de calidad y seguridad

7.- Participar activamente en contextos, procesos y actividades formativas, dirigidas al perfeccionamiento, a la mejora continua, a la innovación, a la incorporación de nuevas técnicas, materiales, herramientas y tecnología, a la mejora del producto/servicio, etc.

Criterios de evaluación:

- a) Participar en cursos específicos sobre Luthería: construcción de instrumentos de cuerda, nuevas técnicas constructivas, nuevos materiales, etc.
- b) Participar en cursos específicos sobre Luthería: restauración de instrumentos de cuerda y arco, recuperación y retoque de barniz, moldes para reparaciones, nuevas técnicas y materiales, etc.
- c) Participar en cursos específicos sobre acústica: análisis y medidas del sonido en instrumentos musicales, en general, y en instrumentos de arco en particular.
- d) Participar en proyectos de investigación acústica de los instrumentos de arco.

CE7.5 Participar en proyectos de innovación tecnológica, de innovación de materiales, útiles y herramientas, etc. con el fin de mejorar el proceso constructivo de los instrumentos de arco

- e) Participar en cursos de formación para la gestión de la empresa: aplicación de nuevas tecnologías, marketing, programas de contabilidad, facturación, banca on-line, web 2.0, etc.
- f) Compartir conocimientos, dudas, y reflexiones en foros de participación en internet.
- g) Participación en certámenes, jornadas, ferias, etc. dedicadas a la Lutería.

## B) CONTENIDOS

Emprendizaje

Diseño y dibujo.

Tecnología de la madera.

Tecnología de la herramienta.

Construcción artesanal y montaje de instrumentos de arco (Violín, viola, cello) I, II, III

Acústica I, II, III

Nuevas tecnologías I, II, III

lunes 19 de mayo de 2014

## ANEXO II

## BAREMO MÉRITOS

		puntos
Edad	19-20 años	3
	21-22 años	2,25
	22-23 años	1,5
	24-25	0,75
Estudios musicales	Enseñanzas Profesionales de Música	1
	Estudios Superiores de Música	2
Otros Estudios	CFGS; Estudios Superiores; Grados	1
	CFGM;	0,5
Formación Lutería	Cursos de más de 50 horas	1
Idiomas	Euskera C1	3
	Euskera B2	2
	Otros idiomas de la CEE C1	2
	Otros idiomas de la CEE B2	1

lunes 19 de mayo de 2014

## ANEXO III

## FORMULARIO DE MATRICULA CONDICIONADA

Sr/ Sra XXX XXXXX XXXXX con DNI 1122233 S ha sido matriculado o matriculada de manera condicionada en las enseñanzas no regladas de Lutería del Conservatorio Profesional de Música Juan Crisóstomo de Arriaga de Bilbao. Esta matrícula condicionada se debe a que en el momento de formalizarla, el alumno o la alumna no posee los conocimientos musicales requeridos para poder cursar las enseñanzas no regladas de Lutería.

XXX XXXXXXX XXXXXX acepta la matrícula condicionada, se compromete a adquirir los conocimientos musicales que en el momento de la formalización de la matrícula no ha acreditado y asume la no obtención de la Acreditación de Experto o Experta en Lutería en la rama de instrumentos de arco caso de no acreditar esos conocimientos en el momento de la finalización de sus estudios.

En Bilbao, a..... de ..... de.....

El interesado/a

El Director/a

lunes 19 de mayo de 2014

## ANEXO IV

## ACTA DE CALIFICACIÓN FINAL DE LAS ENSEÑANZAS NO REGLADAS DE LUTHERÍA

NOMBRE DEL CENTRO: \_\_\_\_\_

CURSO ACADÉMICO	CURSO
CÓDIGO	CENTRO
DIRECCIÓN	LOCALIDAD
CONVOCATORIA	

N.º	Expediente	Apellidos y nombre	Especialidad	Materias pendientes	Calif.	Materias	Calif.	Profesor	Prom.






lunes 19 de mayo de 2014

## ACTA FINAL DE LAS ENSEÑANZAS NO REGLADAS DE LUTHERÍA

Materia	Materia	Materia	Materia	Materia	Materia	Materia
Fdo DNI	Fdo DNI	Fdo DNI	Fdo DNI	Fdo DNI	Fdo DNI	Fdo DNI

## OBSERVACIONES Y MODIFICACIONES

La presente acta consta de \_\_\_ hojas y comprende a los alumnos y alumnas desde el número 1, “ \_\_\_ (Apellidos y nombre del/la alumno/a)\_ hasta el número de orden n, \_ (Apellidos y nombre del/la alumno/a)”\_

El Director/ La Directora

Fdo:  
(Nombre y apellidos)

Sello de la Escuela



ANEXO V  
EXPEDIENTE ACADÉMICO

ENSEÑANZA NO REGLADA DE LUTHERIA

Centro	Codigo del centro
Direccion	
Localidad	

Fecha de la primera matricula

Datos del alumno o alumna				
Apellidos		Nombre		
Fecha de nacimiento		Localidad		
País	E-mail	Nac.	Nie	
Teléfono				

ENSEÑANZAS CURSADAS

Curso	Centro	Enseñanza	Nivel	Curso	Materia	Ordinaria	Extraordinaria

OBSERVACIONES

## ANEXO VI

## IMPRESO PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO FIN DE ESTUDIOS

## SOLICITUD PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_  
domiciliado/a en \_\_\_\_\_ provincia de \_\_\_\_\_  
con Tfno \_\_\_\_\_ email \_\_\_\_\_

SOLICITA:

Le sea tenido por presentado como Proyecto Fin de estudios el trabajo titulado:

« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ »

Dicho trabajo ha sido dirigido por \_\_\_\_\_

En Bilbao a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

Firma del/a alumno/a	V.º B.º del/a tutor/a
----------------------	-----------------------