

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

13387 *Real Decreto 1029/2011, de 15 de julio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de dos cualificaciones profesionales de la familia profesional Artes y Artesanías.*

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

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

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

Por el presente real decreto se establecen dos nuevas cualificaciones profesionales, correspondientes a la Familia profesional Artes y Artesanías, que se definen en los anexos 617 a 618, así como sus correspondientes módulos formativos, avanzando así en la construcción del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

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

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

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinar la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización

permanente. El presente real decreto ha sido informado por el Consejo General de Formación Profesional y por el Consejo Escolar del Estado, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

El presente proyecto ha sido objeto del preceptivo dictamen del Consejo Escolar del Estado número 85, de 26 de octubre de 2010.

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

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

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

Artículo 2. *Cualificaciones profesionales que se establecen.*

Las Cualificaciones profesionales que se establecen corresponden a la Familia Profesional Artes y Artesanías son las que a continuación se relacionan, ordenadas por Niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Elaboración de artículos de platería. Nivel 2. Anexo DCXVII.

Reparación de joyería. Nivel 2. Anexo DCXVIII.

Disposición adicional única. *Actualización.*

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

Disposición final primera. *Título competencial.*

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

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

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

Dado en Madrid, el 15 de julio de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,
RAMÓN JÁUREGUI ATONDO

ANEXO DCXVII

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ELABORACIÓN DE ARTÍCULOS DE PLATERÍA**Familia profesional: Artes y Artesanías****Nivel: 2****Código: ART617_2****Competencia general**

Desarrollar la producción de artículos de platería, definiendo el plan de elaboración, acondicionando materiales y útiles, elaborando, ornamentando y acabando elementos y piezas de platería, garantizando la calidad de la pieza y cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Unidades de competencia

UC2041_2: Planificar los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería

UC2042_2: Organizar procesos y elaborar elementos y piezas de platería

UC2043_2: Organizar procesos y ornamentar elementos y piezas de platería

UC2044_2: Organizar procesos y realizar acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería

UC1690_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.

Entorno profesional**Ámbito profesional**

Desarrolla su actividad profesional en grandes, medianas y pequeñas empresas dedicadas a la fabricación de artículos de platería, trabajando bajo la dirección de técnicos de niveles superiores. Puede desarrollar su labor en talleres pequeños y comercios al por mayor de artículos de platería trabajando por cuenta propia.

Sectores productivos

Industria y talleres de platería y orfebrería.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Orfebre.

Platero.

Grabador de joyería y platería.

Esmaltador artesanal de metales y joyería.

Operador de instalaciones de galvanoplastia en empresas de platería.

Formación asociada (570 horas)**Módulos formativos**

MF2041_2: Procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería. (120 horas)

MF2042_2: Elaboración de elementos y piezas de platería. (180 horas)

MF2043_2: Ornamentación de elementos y piezas de platería. (120 horas)

MF2044_2: Acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería. (90 horas)

MF1690_2: Organización de la actividad profesional de un taller artesanal. (60 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: PLANIFICAR LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN, ACABADOS Y ORNAMENTACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Nivel: 2

Código: UC2041_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Definir gráficamente el proceso global de elaboración de elementos y piezas de platería, interpretando los criterios artísticos, funcionales y económicos del proyecto y de la información recibida del cliente/responsable superior, determinando las operaciones y las técnicas a aplicar, productos y materiales a utilizar y elaborando la información técnica, para su ejecución y estimando los costes de producción de piezas y artículos de platería.

CR 1.1 Los diseños y dibujos de los elementos de las piezas incluidas en el proyecto, se interpretan mediante técnicas gráficas, representando los detalles de las mismas y el desarrollo de las piezas a escala real y comprobando que el diseño original contenga los detalles de la ornamentación del elemento o la pieza, para definir técnicas y soluciones constructivas.

CR 1.2 La técnica a aplicar en la elaboración del «prototipo» se elige, interpretando los criterios del proyecto, atendiendo a la cantidad de elementos y piezas de platería a fabricar, sus propiedades, el coste, la complejidad de la pieza y el tiempo, para cumplir los criterios establecidos en el diseño y asegurar la idoneidad del proceso productivo.

CR 1.3 El prototipo de elementos y piezas de platería a fabricar se modela, aplicando programas de diseño asistido por ordenador, teniendo en cuenta el material y complejidad de la idea, para apreciar la pieza virtual «renderizada» con la calidad superficial definida que permita imprimirla en 3D.

CR 1.4 La información técnica se elabora, recogiendo detalles de materiales, pesos, formas y tamaños de las piezas a realizar, estableciendo las fases de los procesos de fabricación, reflejando los tipos de uniones y terminaciones para establecer los útiles y técnicas (entallado, conformado, grabado, cincelado, repujado engastado, esmaltado, pulido) a aplicar en la fabricación y ornamentación de los elementos y las piezas de platería.

CR 1.5 Los productos y materiales a utilizar se seleccionan, atendiendo a las características específicas del elemento o pieza a fabricar, organizando la recepción y control de materias primas, auxiliares y consumibles que intervienen en el proceso productivo de la fabricación de elementos y piezas de platería, para asegurar el cumplimiento de criterios artísticos, funcionales y económicos indicados en el diseño.

CR 1.6 El coste de cada elemento o pieza se estima, contemplando el proceso de fabricación de la pieza a realizar, peso de materiales nobles, mano de obra y valor añadido y cotejando precios de compra/venta, para determinar su viabilidad, reducir los costes y asegurar la máxima competitividad.

RP 2: Elaborar la ficha técnica a partir de las especificaciones de diseño, considerando el método de elaboración, las fases del proceso y las técnicas de acabado y ornamentación, teniendo en cuenta utillaje, medios de trabajo y consideraciones técnicas, para optimizar el proceso de obtención de elementos y/o piezas de platería y ajustarlo a la actividad de la empresa.

CR 2.1 Las especificaciones de diseño se analizan describiendo las consideraciones técnicas que permitan:

- Elegir el método de elaboración: entallado, embutido, forjado o fundición más adecuado.
- Elegir las técnicas de acabado: mecánicas o químicas.

– Elegir las técnicas de ornamentación: grabado, cincelado y esmaltado para obtener la información técnica de las piezas de platería que se tengan que realizar en empresas específicas (fundición, entallado, estampación, embutido, galvanostegia, damasquinado, entre otros)

CR 2.2 La documentación se refleja en una ficha técnica describiendo el estilo artístico del elemento o pieza de platería, métodos de elaboración, técnicas de acabado y ornamentación, recogiendo detalles de materiales, pesos, formas y tamaños, para optimizar el proceso de obtención de piezas de platería y ajustarlo a la actividad de la empresa.

CR 2.3 La ficha técnica se completa a lo largo del proceso de fabricación, acabado y ornamentación del elemento o pieza de platería, detallando: utillaje, aparatos y medios de trabajo utilizados, para determinar el proceso de fabricación de piezas de platería (industrial o artesanal) y sus posibilidades de aplicación al diseño y a la actividad de la empresa.

CR 2.4 Las características de los elementos y piezas definidas en el diseño se identifican, determinando las técnicas de fabricación más ajustadas a los equipos disponibles, los productos y los métodos de ensamblaje, para seleccionar los procedimientos a utilizar en la elaboración de cada elemento o pieza.

CR 2.5 La ornamentación de elementos y piezas de platería se determina, indicando las técnicas tradicionales (trazado, grabado, repujado, tallado, cincelado, engastado, esmaltado), para optimizar su fabricación.

RP 3: Definir los acabados superficiales de elementos y piezas de platería, a partir del diseño, incorporando información técnica (espesor del baño, tonos, colores, mateados), indicando las fases del proceso, para resaltar las características definidas en el diseño y asegurar la funcionalidad.

CR 3.1 La información técnica se detalla contemplando la disponibilidad del taller o sección, en lo referido al acabado mecánico: pulidos, mateados indicando los resultados a obtener en el acabado de los elementos y piezas de platería, para organizar las fases del control de calidad.

CR 3.2 La información técnica se detalla, contemplando la disponibilidad del taller en lo referido a recubrimientos electroquímicos: espesor del baño, color y tono indicando los resultados a obtener en el acabado de los elementos y piezas de platería para organizar las fases del control de calidad.

CR 3.3 Las fases del proceso de producción se definen, indicando verificaciones, ensayos y en su caso modificaciones en las operaciones de acabado, para organizar el seguimiento del control de calidad del proceso de fabricación de cada elemento o pieza.

CR 3.4 Los procedimientos de revisión de los tratamientos superficiales de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir en las zonas al finalizar la fase de pulido, uniformidad del baño, lacado para evitar marcas y huellas que influyan negativamente en la calidad; así como, en la coloración de las piezas metálicas o partes de ellas al finalizar los procedimientos electrolíticos para conseguir baños de oro, plata y rodio.

RP 4: Elaborar el plan de muestreo y control de calidad, cumplimentando la información técnica de los procesos de revisión, para garantizar los acabados establecidos en el diseño de los elementos y piezas de platería.

CR 4.1 Las fases del plan de muestreo y control de calidad se definen, determinado tareas, tiempos y variables técnicas que influyen en la calidad de los productos, indicando verificaciones, ensayos y, en su caso, modificaciones en las operaciones de acabados, para organizar el seguimiento del control de calidad del proceso de fabricación de cada elemento o pieza de platería.

CR 4.2 Los procesos de revisión de las técnicas de conformado de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir al finalizar las fases de fundido, forjado, estampado, entallado, entre otras; para evitar defectos en el trazado, cortado, aplanado, plegado, doblado, taladrado, roscado, remachado, soldado, repasado y bañado, entre otros que puedan reducir en la calidad.

CR 4.3 Los procedimientos de revisión de las técnicas de ornamentación de cada elemento o pieza se definen indicando los resultados a conseguir al finalizar las fases de grabado, cincelado, burilado, esmaltado, entre otros, para evitar defectos en el acabado y ornamentación que influyan negativamente en la calidad.

CR 4.4 Los procedimientos de revisión de los tratamientos superficiales de coloración de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir en las superficies metálicas o partes de ellas al finalizar los procesos electrolíticos para conseguir baños de oro, plata y rodio.

CR 4.5 Los procedimientos de revisión de tratamientos superficiales de acabados de cada elemento o pieza se definen, indicando los resultados a conseguir en las piezas metálicas o partes de ellas al finalizar los tratamientos de pulido, coloración y abrillantado para evitar marcas y huellas que influyan negativamente en la calidad.

CR 4.6 Las medidas, ajustes y estructura se verifican contrastando verticalidad, horizontalidad y asentamiento de la pieza, para asegurar la funcionalidad y estética del conjunto.

CR 4.7 La información técnica se presenta en la ficha técnica, determinando: características de los metales preciosos, procedimientos y técnicas de fabricación y reproducción, equipos y útiles, métodos de ensamblaje de piezas, productos químicos a utilizar, planificación del trabajo, para organizar todos los aspectos relevantes y las características de la producción de elementos y piezas de platería.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Instrumentos de dibujo, medida y trazado: ordenador, reglas de metal milimetradas, pie de rey, micrómetro, plantillas existentes en el mercado (ovales, redondos, elipses y otras), y plantillas hechas específicamente para un trabajo concreto, falsa escuadra grande, compás de décimas, transportador, escuadra pequeña, punta para trazar, compás, punzón automático, mandril de trazado.

Productos y resultados:

Definición gráfica del proceso global de elaboración de elementos y piezas de platería, elaboración de ficha técnica. Definición de los acabados superficiales de piezas de platería, a partir del diseño. Elaboración del plan de muestreo y control de calidad. Dibujos de piezas y artículos de platería a fabricar. Procesos de fabricación con fases y procedimientos de revisión de acabados y tratamientos superficiales.

Información utilizada o generada:

Programas de diseño asistido por ordenador. Características de los metales preciosos (tablas de las aleaciones). Especificaciones técnicas de equipos y útiles de platería. Procedimientos y técnicas de fabricación y reproducción. Procedimientos y técnicas de control de calidad en procesos de fabricación. Métodos de ensamblajes de piezas. Técnicas de decoración y acabados: talla, grabado, cincelado, repujado, entallado, engastado, esmaltado, galvanoplastia. Manual de procedimientos de calidad.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: ORGANIZAR PROCESOS Y ELABORAR ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Nivel: 2

Código: UC2042_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar los procesos de elaboración de elementos y piezas de platería y realizar prototipos, considerando la ficha técnica y las especificaciones de diseño y la funcionalidad de la pieza y optimizando tiempos y costes, manejando y manteniendo operativos equipos de prototipado, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, asegurando la viabilidad de su elaboración.

CR 1.1 La pieza a elaborar se estudia, a partir de la ficha técnica y de las especificaciones de diseño, asegurando la calidad fijada por la empresa y la viabilidad, para determinar el proceso de elaboración.

CR 1.2 La disponibilidad de materias primas, productos, herramientas y maquinaria se asegura, según la técnica seleccionada, para evitar interrupciones en el proceso de elaboración de elementos y piezas de platería.

CR 1.3 El prototipo se realiza, efectuando las operaciones manuales de colado/fundido, entallado, conformado y pulido, minimizando el desperdicio de plata, reflejando las características del diseño, definiendo las fases de fabricación de los elementos y piezas de platería y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para determinar los tiempos y calidades de producción.

CR 1.4 El orden de intervención de otros profesionales se determina, en función de los procesos necesarios para la elaboración y ornamentación del elemento o pieza, para determinar el proceso de elaboración, asegurando su viabilidad.

CR 1.5 Las normas de uso de los equipos y de las herramientas se interpretan, siguiendo las pautas marcadas en los respectivos manuales de mantenimiento, para evitar su deterioro y mantenerlos operativos.

CR 1.6 La limpieza y el orden de las máquinas, equipos y herramientas del puesto de trabajo del platero se realizan, conforme al plan de mantenimiento establecido, para asegurar la operatividad de los mismos.

CR 1.7 Los equipos de fundición y de soldadura se mantienen operativos, comprobando la regulación y limpieza de la llama y ajustando la fuente de suministro de gas o mezcla de gases del soplete y boquilla para calentar, recocer o fundir diferentes materiales, formas y espesores, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 1.8 Las necesidades de mantenimiento que sobrepasan la responsabilidad asignada, se transmiten con prontitud al personal de mantenimiento, para actualizar los «stocks» mínimos de piezas y elementos de repuesto y reposición y mantener operativos los equipos.

RP 2: Preparar las aleaciones de plata y obtener productos semielaborados realizando operaciones de pesado, fusión, colado, decapado, recocado, trefilado, laminado, estirado y cortado, utilizando maquinaria, herramientas y materiales específicos, para elaborar elementos y piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Las aleaciones de plata se preparan, calculando el peso de los metales a alear y pesando los componentes, para obtener el título según la Ley de Metales Preciosos.

CR 2.2 El metal se funde, utilizando un crisol (de medio punto o de vaso), en función del peso del metal a fundir y del procedimiento de fundición (hornos o sopletes)

disponible, seleccionando la temperatura (en horno eléctrico) o graduándola visualmente según el color de la incandescencia (en horno de gas o soplete) y añadiendo fundente (bórax, salitre o polvo de vidrio), para obtener la colada de metal fundido, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.3 El metal fundido se vierte en chaponeras o rieleras, previamente calentadas y aceitadas o ahumadas, decapando el metal obtenido en una solución de blanquimento y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener productos semielaborados de metal precioso (chapones o rieles) limpios de impurezas.

CR 2.4 Los chapones o rieles de metal precioso se laminan o trefilan, utilizando máquinas con rodillos de laminar o de trefilar, eléctricas o manuales, ajustando progresivamente los rodillos y comprobando el grueso de la chapa con pie de rey y micrómetro, para conseguir chapas o hilos del grueso requerido.

CR 2.5 Las chapas e hilos se recuecen, si es necesario, aplicando calor de manera homogénea con un soplete de boca ancha, ajustando la temperatura según el color de la incandescencia bajo luz tenue y evaluando periódicamente su maleabilidad, para recuperar su ductilidad y evitar que se rompan.

CR 2.6 Los hilos se estiran, utilizando el banco de estirar y las hileras de diferentes secciones (redondo, cuadrado, tabla, media caña, entre otras), para obtener hilos de metal precioso calibrados destinados a la producción de elementos y piezas de platería.

CR 2.7 El tubo se realiza, calculando el desarrollo del círculo, cortando las tiras de chapa correspondientes al desarrollo, dándoles forma de media caña a martillo y estirándolas en hileras de palacios redondos, para confeccionar productos semielaborados (charnelas y chatones) destinados a la producción de elementos y piezas de platería.

RP 3: Realizar las operaciones de forjado en frío a martillo, calculando dimensiones, trazando sobre la chapa, cortando y soldando empalmes, si es necesario, aplicando procedimientos de alisado, aplanado o desabollado e interpretando la ficha técnica, para obtener elementos de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Las dimensiones y el grueso de la chapa se calculan, en función del tamaño de la pieza y la altura o profundidad a conseguir e interpretando la ficha técnica, para obtener elementos de platería.

CR 3.2 La chapa se corta, trazando previamente el desarrollo y utilizando guillotina, tijeras o sierras, para obtener elementos de platería.

CR 3.3 Las plantillas y escantillones de material rígido o semirrígido como cartón, chapa o contrachapado de madera se elaboran y se aplican sobre la chapa, interpretando la ficha técnica, para comprobar medidas y verificar perfiles interiores y exteriores.

CR 3.4 Las bases de golpeo se preparan, utilizando preferentemente maderas duras y empleando diferentes formas según la técnica a aplicar (golpear de dentro a afuera o de fuera hacia dentro), para forjar en blando.

CR 3.5 El forjado en frío a martillo se realiza, utilizando martillos específicos y golpeando la chapa sobre una superficie de golpeo, alineando los golpes en sentido perimetral y recociendo cuando el metal pierda maleabilidad, para obtener elementos de platería.

CR 3.6 Las formas y medidas conseguidas se comprueban, utilizando plantillas y escantillones y nivelando al plano antes de continuar con la siguiente mano de forja, para obtener elementos de platería.

CR 3.7 La chapa se alisa o aplana sobre acero, golpeando con martillo de aplanar sobre útiles preformados (estaquillas y tases, entre otros), verificando la operación mediante lijado, y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener elementos de platería con superficie lisa, con brillo satinado, dura y tenaz.

RP 4: Realizar las operaciones de grifado (plegado y doblado), calculando desarrollos, trazando sobre la chapa, cortando, reforzando con soldadura, soldando empalmes, interpretando la ficha técnica, para obtener elementos de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 El grifado se prepara, calculando las medidas, trazando las líneas correspondientes a cada arista o ángulo, utilizando regla y punta de trazar y teniendo en cuenta los groesos de chapa que suman o restan dependiendo de la cara vista, para obtener elementos platería con aristas o rincones.

CR 4.2 El grifado se realiza, abriendo surcos a 95°, siguiendo líneas marcadas con la herramienta específica (uñaeta y grifa), debilitando la chapa hasta que doble con facilidad sin llegar a romper, doblando a mano la chapa al ángulo deseado, comprobando con escuadra o falsa escuadra y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener elementos platería con aristas o rincones.

CR 4.3 La chapa se corta, trazando previamente la forma a obtener, utilizando guillotina, tijeras o sierras, para obtener elementos platería con aristas o rincones.

CR 4.4 Los empalmes se sueldan y los ángulos debilitados se refuerzan con soldaduras medias o fuertes, calentando progresivamente para evitar deformaciones, decapando en blanquimento, repasando los excesos de soldadura con limas, corrigiendo las posibles deformaciones y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener elementos de platería con aristas o rincones.

CR 4.5 Las formas y medidas conseguidas se comprueban, utilizando instrumentos de medición (reglas y calibres) e interpretando la ficha técnica, para verificar perfiles exteriores e interiores.

RP 5: Preparar los elementos de platería a partir de productos elaborados por fundición, entallado, estampación o galvanostegia, aplicando operaciones de repasado, unión y recorte y utilizando materiales (soldaduras, soluciones de blanquimento) y herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, entre otras), considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR 5.1 Los útiles, herramientas y materiales se seleccionan, en función de la operación a realizar, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR 5.2 Los elementos de platería producidos por fundición se repasan y ajustan, eliminando bebederos, poros, rebabas u otros defectos, utilizando seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR 5.3 Los elementos de platería producidos por entallado se unen, con soldaduras fuertes o medias, decapando en blanquimento y repasando las soldaduras con limas, considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR 5.4 Los elementos de platería producidos por estampación se recortan, repasan y ajustan, soldando con soldaduras fuertes, medias o blandas, en su caso,

considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR 5.5 Los elementos de platería producidos por galvanostegia se recortan, eliminando los sobrantes, reforzando, forrando, soldando y repasando, en su caso, considerando la ficha técnica y cumpliendo con la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

RP 6: Ajustar y ensamblar los elementos de platería, elaborando componentes de unión móviles y fijos a partir de material semielaborado y considerando la ficha técnica, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental.

CR 6.1 Los componentes de unión móviles tales como, charnelas, cierres, eslabones y anillas, y los elementos de unión fija, tales como chatones, batas, espigas y aros, entre otros, se fabrican, a partir de material semielaborado (hilos, tubos, molduras, entre otros), utilizando las herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, entre otras), considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos (EPIs) y protección medioambiental, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR 6.2 Los elementos que componen la pieza de platería previamente conformados se ajustan y ensamblan, utilizando tortillería, taladrando, roscando y aterrajando con el paso de rosca necesario en cada caso, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos (EPIs) y protección medioambiental.

CR 6.3 Los elementos que componen la pieza de platería previamente conformados se ajustan y ensamblan por medio de remaches, taladrando el grueso de la espiga coincidente en ambas partes, remachando con martillo de boca redonda plano, sufriendo por la otra cara con una estaquilla de acero y comprobando el ajuste para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental.

CR 6.4 Los elementos que componen la pieza de platería se ajustan y ensamblan, comprobando las medidas, formas, funcionalidad, pulidos intermedios, simetría, verticalidad y nivel de plano y efectuando el repasado fino con limas, fresas y lijas, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, considerando la ficha técnica y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos (EPIs) y protección medioambiental.

RP 7: Realizar las soldaduras por capilaridad con sopletes de gas (oxígeno-gas, aire-gas), aportando soldaduras con diferente intervalo de fusión (fuerte, media o blanda), utilizando desoxidantes, para obtener piezas de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y prevención medioambiental, con la calidad fijada por la empresa.

CR 7.1 El tipo de unión (a tope o a solape) se elige, dependiendo de los esfuerzos que la pieza vaya a sufrir y siguiendo criterios funcionales y estéticos, para que la superficie de contacto sea máxima y uniforme en toda la pieza de platería a soldar.

CR 7.2 Los elementos a soldar se preparan, eliminando las porosidades e impurezas capilares (recocho) de forma manual, con raedores, limas o lijas, así como los restos de grasas y suciedades procedentes de otras intervenciones, para que la soldadura fluya, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 7.3 Los desoxidantes (bórax o flux) se seleccionan, en función del intervalo de fusión de la soldadura, aplicándolos en forma de pasta sobre la zona a soldar con un

pequeño pincel o con la varilla de soldadura (payeta) y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para eliminar óxidos en las piezas metálicas que van a unirse.

CR 7.4 La soldadura de aporte se selecciona, utilizando soldaduras duras o medias (cuando la pieza vaya a sufrir un trabajo mecánico, soldaduras posteriores o color plata) y soldaduras blandas (cuando sea necesario evitar calentamientos que deformen las piezas o fundan soldaduras anteriores), para unir elementos de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 7.5 El formato de las soldaduras de aporte (hilos, varillas o tiras laminadas) se selecciona en función de la cantidad de soldadura a aportar en la pieza y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para unir elementos de platería con la calidad fijada por la empresa.

CR 7.6 La unión de los elementos de platería por soldadura capilar se realiza sobre recocederas giratorias, calentándolas con el soplete, aportando la varilla de forma manual una vez calentadas, y observando en todo momento el fluir de la soldadura a lo largo de la junta, para unir elementos de platería con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 7.7 La sujeción de los elementos a unir o soldar se realiza, según formas y tamaños, atándolas con alambre de hierro recocido, sujetándolas con grapas de hierro, flejes, pinzas de pulpo de hierro u otros útiles con materiales no combustibles, para inmovilizar totalmente los elementos de platería en el momento de soldar.

CR 7.8 Las piezas, una vez soldadas, se introducen en una solución ácida (blanquimento), consiguiendo el decapado de las mismas, teniendo en cuenta el tiempo de permanencia en el blanquimento según su temperatura, el tamaño de las piezas y la cantidad de desoxidante usado, enjuagando y limpiando con agua y cepillo o estropajo y secando después, para eliminar el óxido y el fundente cristalizado y asegurar que las partes a unir queden ajustadas con la calidad fijada por la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Horno, crisoles, recocederas, ladrillos refractarios, alicates, tenacillas, chaponeras, rieleras, hileras (redondo, cuadrado, tabla, media caña, entre otras), trefiladora, laminadora, taladro, brocas, soplete, lastra, alambre de hierro recocido, grapas de hierro, flejes, pinzas de pulpo, cepillos, estropajo, mazos, escuadra o falsa escuadra, martillos, tases, estaquillas, grifas, uñetas, tijeras de chapa, tijeras de vuelta, segueta, limas, limatones, codillos, compás, calibre, escuadra, regla, fresas, buriles, lijas.

Productos y resultados:

Realización de prototipos, organizando los procesos de elaboración de piezas de platería. Obtención de productos semielaborados (soldaduras, chapas, tubos e hilos). Obtención de formas básicas de platería, aplicando operaciones de conformado de chapas por forjado en frío a martillo. Obtención de formas básicas de platería, aplicando operaciones de conformado de chapas por grifado (plegado y doblado). Preparación de elementos de platería a partir de productos obtenidos por fundición, entallado, estampación o galvanostegia. Ajuste y ensamble de elementos de platería Equipos y herramientas de elaboración de piezas de platería preparados y mantenidos. Obtención de aleaciones. Fundente (bórax y flux). Realización de soldaduras por capilaridad con sopletes de gas. Charnelas y chatones de metal precioso. Chapas, tubos e hilos de plata conformados. Formas básicas. Charnelas, cierres, eslabones y anillas, chatones, batas, espigas y aros. Remaches. Elementos de platería elaborados.

Información utilizada o generada:

Estilos artísticos en platería. Ficha técnica. Normas de uso de equipos y herramientas. Plan de mantenimiento de equipos y herramientas. Normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental. Manual de procedimientos de calidad.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: ORGANIZAR PROCESOS Y ORNAMENTAR ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA**Nivel: 2****Código: UC2043_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Organizar las operaciones de ornamentación de los elementos y piezas de platería, estudiando de diseño y la información técnica, determinando los procesos y técnicas de ornamentación, identificando la disponibilidad de materias primas, útiles, herramientas y productos, realizando el mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel, recogiendo toda la información en una ficha técnica y elaborando los dibujos, para asegurar la viabilidad de su realización, cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

CR 1.1 El diseño y la información técnica relativa a la ornamentación del elemento o pieza de platería se interpreta, considerando dibujo, materiales, dimensiones, formas, volúmenes y acabados, para asegurar la viabilidad de su realización cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales (EPIs).

CR 1.2 La técnica y secuencia de operaciones a emplear para el grabado, cincelado y/o esmaltado se determina, teniendo en cuenta las características del elemento o pieza de platería (espesor, forma, dimensiones, dibujo a ornamentar, formas, relieves) y el resultado estético perseguido, para asegurar la viabilidad de la ornamentación según el diseño, la información técnica y el plan de trabajo establecido por la empresa.

CR 1.3 La disponibilidad de materias primas, útiles, herramientas y productos se asegura, en función de los procedimientos y técnicas identificadas y del plan de trabajo establecido por la empresa, para asegurar el suministro durante el proceso de ornamentación de piezas de platería.

CR 1.4 El mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos se realiza, considerando las normas de uso y recomendaciones del fabricante, para asegurar la disponibilidad de los mismos durante el proceso de ornamentación de elementos y piezas de platería.

CR 1.5 La ficha técnica final del elemento o pieza de platería se realiza, incorporando la información relativa al diseño, información técnicas, procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados durante el proceso de ornamentación, para facilitar el cálculo de costes, plazos de entrega y la realización de replicas de la ornamentación realizada.

CR 1.6 Los dibujos de representación bi-tridimensional se realizan a mano alzada o con técnicas de diseño asistido por ordenador, contemplando simetrías, vistas, escalas, perspectivas, modulación, encajado y estilo ornamental, para trasladarlos a las superficies de los elementos y piezas de platería a ornamentar.

RP 2: Realizar los grabados manuales, químicos y mecánicos con pantógrafo, sobre piezas de platería, interpretando el diseño y la información técnica, preparando las superficies, inmovilizando las piezas, transfiriendo los dibujos con distintos instrumentos y eliminando el metal sobrante, para ornamentar piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 La preparación de las superficies de las piezas de platería se realiza, según los procedimientos establecidos en el plan de trabajo, someténdolas a recocido, decapado y pulido, para posibilitar la aplicación de las operaciones de burilado sobre ellas.

CR 2.2 El diseño a grabar se transfiere sobre la zona de la pieza donde se va a realizar la ornamentación, dibujándola a partir de las plantillas o calcándola, atendiendo al dibujo artístico y al volumen según diseño, para servir de guía durante el proceso de grabado siguiendo la ficha técnica.

CR 2.3 El elemento a grabar se inmoviliza, adaptándolo a la base de sujeción (fuste, mordaza, entenallas, y/o bola de grabado), para asegurar su estabilidad durante el proceso de grabado.

CR 2.4 El grabado a buril se realiza, seleccionando el buril en función de la sección de los trazos del grabado (triángulo, uñeta, oval, rallado, de corte, entre otros), afilándolo con el ángulo de trabajo que permita conseguir la profundidad y sección del surco del grabado, ejerciendo presión en ángulo de inclinación según las dimensiones y forma de la pieza de platería a grabar, para conseguir una talla tersa y con brillo.

CR 2.5 Las superficies a grabar por procedimientos químicos se preparan, cubriendo la superficie a ornamentar con barnices, ceras, betunes o resinas aplicados con pincel o por inmersión, sobre los que se elimina el aislante con un punzón o buril, para proteger las zonas que no se desean grabar y desproteger el metal en los trazos del dibujo que posteriormente será atacado con el mordiente.

CR 2.6 El grabado químico se realiza sumergiendo la pieza en una solución ácida, seleccionando el ácido, las proporciones del mismo y el tiempo de inmersión en función del diseño, para conseguir el grabado por la eliminación del metal en los trazos no protegidos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.7 El grabado mecánico con pantógrafo se realiza, transfiriendo el modelo (plantilla, en el caso del pantógrafo manual, y diseño, en caso de pantógrafos asistidos por ordenador) a la superficie a ornamentar, mediante la presión ejercida por el brazo del pantógrafo, para obtener la ornamentación de la pieza de platería.

CR 2.8 Los grabados se examinan, verificando la profundidad, anchura y trazo del dibujo realizado, atendiendo a la técnica empleada y al espesor del metal, para comprobar los ornamentos de cada pieza de platería.

RP 3: Repujar y cincelar, utilizando martillos y cinceles entre otras herramientas, fijando y trazando los dibujos con distintos instrumentos (lápiz, punta de trazar y cincel), inmovilizando las piezas y eligiendo la base de golpeo, en función del volumen propuesto y grosor del metal, para ornamentar las piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 La pieza de platería se inmoviliza, sujetándola sobre una base de pez, dejando libre el anverso para trasladar el dibujo sobre la superficie del metal.

CR 3.2 La dureza de la pez se selecciona, en función del volumen a producir en el repujado y cincelado, para amortiguar los golpes y permitir la deformación plástica del metal.

CR 3.3 El dibujo se fija en la superficie a decorar, adaptándolo a cada forma, con ayuda de calcos y lápiz duro, dividiéndolo si es necesario, y repasándolo con punta de trazar, para servir de guía durante los procesos de repujado y cincelado.

CR 3.4 La superficie marcada se traza por su anverso con un cincel, ablandando el metal mediante recocido con soplete, para transferir al reverso el contorno a repujar.

CR 3.5 Los cinceles (trazadores, abultadores y planetes entre otros) y tembleques se preparan con aleaciones de acero, obteniendo su forma con limas y lijas y realizando el templado y revenido de los mismos, para obtener el utillaje específico

de ornamentación, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPs) y protección medioambiental.

CR 3.6 El repujado se realiza, golpeando de manera homogénea con la maceta de cincelar y el cincel por el reverso de la chapa, si hay acceso, y con tembleques, si no lo hay, para conseguir el volumen del metal, según el dibujo y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medio ambiental.

CR 3.7 El cincelado se realiza golpeando con el martillo el cincel por el anverso de la pieza de platería, siguiendo los trazos del dibujo y rellenado previamente con la pez los volúmenes repujados, para definir los contornos y los detalles decorativos por el anverso sin dañar los volúmenes ya conseguidos.

CR 3.8 La pez se elimina, aplicando calor hasta licuarla, recogiénola para ser reutilizada, quemando la pieza hasta hacer desaparecer los restos de la pez y decapándola en blanquimento, para limpiar la pieza de platería ornamentada.

CR 3.9 El repujado y el cincelado sobre el metal se revisa a lo largo del proceso, comprobando los volúmenes del repujado y que la anchura y la profundidad de los trazos cincelados sean limpias y homogéneas, para asegurar el proceso de ornamentación del elemento o pieza de platería.

RP 4: Esmaltar al fuego (campeado o «champlevé», tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «basse taille» y pintado o «limoge»), seleccionando y preparando los esmaltes y las superficies, transfiriendo los dibujos y rebajando los resaltes, para ornamentar y decorar las piezas de platería, realizando figuras y dibujos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambiental.

CR 4.1 Los esmaltes se seleccionan y preparan, atendiendo a que su punto de fusión sea inferior al del metal de la pieza de platería a ornamentar, preparándolo según la técnica escogida (vía seca o húmeda) en función del dibujo, el procedimiento de esmaltado a utilizar y la forma y estructura de la pieza de platería, para facilitar su aplicación.

CR 4.2 Las piezas de platería se preparan eliminando, mediante decapado, los óxidos e impurezas de las superficies a esmaltar y aplicando el contraesmalte por el reverso de las mismas, para facilitar la adherencia de los esmaltes y evitar tensiones y curvaturas del elemento o pieza de platería respectivamente.

CR 4.3 Las figuras y dibujos se transfieren sobre las superficies a esmaltar, atendiendo a las especificaciones de la ficha técnica, dibujándolo bien a mano alzada o mediante calco, para servir de guía en el proceso de ornamentación y decoración del elemento o pieza de platería.

CR 4.4 Las superficies a esmaltar por los procedimientos de «champlevé» y «basse taille» se preparan, realizando surcos con un buril o vaciados con mordientes químicos, siguiendo los trazos del dibujo, para crear el vaciado o grabado que posteriormente se rellena con el esmalte.

CR 4.5 Las superficies a esmaltar por el procedimiento «cloisonné» se preparan, montando y fijando las tiras de metal (mediante soldadura o a partir de los propios esmaltes) sobre los trazos del dibujo, para formar los alvéolos que posteriormente se rellenarán con el esmalte.

CR 4.6 Las superficies a esmaltar por el procedimiento de pintado o «limoge» se preparan, obteniendo una base vítrea sobre las que posteriormente se realizan los dibujos con esmaltes de punto de fusión inferior al de la base, para ornamentar y decorar piezas de platería.

CR 4.7 El esmalte se deposita por vía seca (se pulveriza, tamiza, rocía, pinta) o por la vía húmeda (por deposición, aspersión o inmersión) sobre la superficie a decorar, en cantidad acorde al tamaño y al grosor de las piezas, eliminando mediante presión las burbujas de aire y secándolo antes de introducirlo en el horno, para evitar desplazamientos por efecto del aire o de la ebullición del agua que aun contiene.

CR 4.8 La cocción del esmalte se realiza en tandas de mayor a menor punto de fusión, calentándolo homogéneamente en función de su dureza (entre 950° C y 750° C) en horno o aplicando calor indirectamente con soplete, para cristalizar el esmalte obteniendo una superficie vítrea, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 4.9 La superficie esmaltada se verifica, rebajando, puliendo y limpiando con fresas, rascadores, cabina de chorro de arena, piedras de diferentes granulometrías, cepillo y ácido clorhídrico, para eliminar los restos sobrantes de esmalte sobre la pieza de platería ornamentada, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Pantógrafo, cubas para el grabado químico, esmeril, horno, sopletes de acetileno, cabina de chorro arena. Reglas de metal milimetradas, pie de rey, micrómetro. Escuadra. Compás de décimas. Transportador. Lápiz, calco, fuste, mordazas, entenallas, bola de grabado, buriles, martillos, cinceles, tembleques, punta para trazar, fresas, rascadores, piedras de diferente granulometría, cepillos de pelo metálico, pinceles, tamices.

Productos y resultados:

Organización de las operaciones de ornamentación de los elementos o piezas de platería. Realización de grabados manuales, químicos y mecánicos con pantógrafo. Repujado y cincelado, utilizando martillos y cinceles. Esmaltado al fuego. Piezas de platería cinceladas, grabadas, esmaltadas.

Información utilizada o generada:

Diseño, información técnica, plan de trabajo de la empresa, ficha técnica, manuales de equipos y máquinas, plantillas, diseño asistido por ordenador, normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ORGANIZAR PROCESOS Y REALIZAR ACABADOS MECÁNICOS Y QUÍMICOS DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Nivel: 2

Código: UC2044_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar las operaciones de acabado de los elementos y piezas de platería, según la información de diseño y las especificaciones técnicas, determinando los procesos y las técnicas de acabado, identificando la disponibilidad de materias primas, útiles y herramientas, realizando el mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel y recogiendo toda la información en una ficha técnica, para asegurar la viabilidad de su realización, cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 1.1 La información de diseño y las especificaciones técnicas relativas al acabado del elemento o pieza de platería, se interpretan considerando ornamentación, materiales, dimensiones, formas, volúmenes y acabados, para asegurar la viabilidad de su realización, cumpliendo el plan de trabajo establecido por la empresa y la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 1.2 La técnica a emplear y las operaciones a desarrollar de acabado brillo, mate, plateado, dorado u oxidado se determinan de forma ordenada, teniendo en cuenta las características del elemento o pieza de platería (espesor, forma, dimensiones, ornamentos, formas, relieves y resultado estético perseguido), para

asegurar la viabilidad de los acabados según la información de diseño y el plan de trabajo establecido por la empresa.

CR 1.3 La disponibilidad de materias primas, útiles, herramientas y productos se asegura, en función de los procedimientos y técnicas identificadas y del plan de trabajo establecido por la empresa, para asegurar el suministro durante el proceso de ornamentación de elementos o piezas de platería.

CR 1.4 El mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos se realiza, considerando las normas de uso y recomendaciones del fabricante, para asegurar la disponibilidad de los mismos durante el proceso de ornamentación de elementos y piezas de platería.

CR 1.5 La ficha técnica del elemento o pieza de platería se completa, incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados durante el proceso de acabado, para facilitar la realización de replicas con el acabado realizado.

RP 2: Realizar los acabados, efectuando el pulido, eliminando las marcas profundas, realizando el gratado interior y desengrasando, utilizando máquinas, útiles y materiales específicos, para obtener el acabado de los elementos o piezas de platería especificado en la ficha técnica, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 2.1 Las marcas profundas, derivadas de los procesos de fabricación de los elementos o piezas de platería, se eliminan con piedra pómez y agua (apomazando), discos de pelo de acero o discos de esmeril de diferentes tamaños y grano, utilizados en función de la forma de la superficie o de la dificultad de acceso a la misma, para preparar las superficies cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.2 El pulido sobre los elementos o piezas de platería se realiza, rozando con discos de tela (que van desde la pita y el cáñamo hasta algodón), aplicando pastas de pulir abrasivas de diferentes durezas, para conseguir la total eliminación de marcas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.3 El desengrase de los elementos o piezas de platería se realiza, sumergiéndolas en cubas de ultrasonidos con agua caliente y productos desengrasantes, frotando con un cepillo de pelo fino, o en su defecto, solución de sosa cáustica o derivados del petróleo, enjuagándolos y secando en muflas, chorros de aire caliente y serrín, para eliminar los restos de los productos utilizados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.4 El gratado interior se realiza con discos, cilindros o cepillos de pelo metálico muy finos, con aporte constante de agua y jabón, secándolo posteriormente, para eliminar los óxidos adheridos a los elementos o piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.5 El acabado brillo sobre los elementos o piezas de platería se realiza, frotando con discos de algodón o lana, aplicando pastas o productos de lustrar con diferentes tonos, para conseguir el acabado brillante, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.6 El acabado mate se realiza, aplicando distintas técnicas (arenado, rayado con lijas o estropajo, entre otros), para obtener un acabado mate, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y medioambientales.

CR 2.7 Las superficies se protegen, en su caso, utilizando barnices y lacas, para preservar el acabado final.

RP 3: Realizar el plateado y el dorado de los elementos o piezas de platería por inmersión en baños electrolíticos, ajustando los equipos de galvanoplastia (tensión de la corriente,

cátodo, temperatura y tiempo de exposición), preparando los electrolitos y las superficies a colorear, para obtener un acabado acorde a las exigencias de la ficha técnica de la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 Los equipos de galvanoplastia se preparan, seleccionando el cátodo en función del tipo de baño (plateado o dorado) y ajustando los parámetros de tensión, temperatura y tiempo en base al espesor del baño requerido en la ficha técnica y a la superficie total a colorear, para asegurar la homogeneidad y la calidad del acabado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 3.2 Los electrolitos se preparan con cianuros, sulfatos, abrillantadores, ácidos, sales conductoras, carbonatos, cloruros, entre otros, según el metal de aporte y especificaciones del fabricante, para obtener el medio conductor que posibilita la deposición de los metales y asegura la coloración especificada en la ficha técnica, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.3 Los elementos o piezas de platería se preparan, siguiendo un procedimiento ordenado (desengrasado en ultrasonidos, enjuague en agua clara, desengrasado electrolítico, enjuague en agua clara, neutralizado y lavado), para eliminar de las superficies cualquier impureza que pueda alterar la homogeneidad del baño, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 3.4 El baño plateado o dorado se realiza, suspendiendo los elementos o piezas de platería de la barra del ánodo por medio de un hilo conductor de cobre de longitud suficiente que asegure la total inmersión en el baño, controlando su agitación y realizando posteriormente su limpieza, mediante un procedimiento ordenado (lavado de recuperación, enjuague en agua clara y secado), para obtener el acabado especificado en la ficha técnica, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

RP 4: Realizar la oxidación de los elementos o piezas de platería preparando la superficie, aplicando el producto químico, realizando el gratado y lustrando y abrillantado los relieves para obtener por procedimientos químicos la coloración especificada en la ficha técnica de la empresa, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.1 La superficie de los elementos o piezas de platería se prepara, realizando las operaciones previas de pulido y plateado, para eliminar las posibles imperfecciones, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 4.2 La oxidación se realiza, aplicando con pincel productos químicos tales como sulfuros de amonio o potasio sobre la zona a tratar, para oscurecer las superficies de los elementos o piezas de platería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 4.3 El gratado de los elementos o piezas de platería oxidado se realiza con discos, cilindros o cepillos de pelo metálico muy finos, con aporte constante de agua y jabón, para suavizar la coloración adquirida y conferirle el aspecto envejecido.

CR 4.4 El lustrado y abrillantado final de los elementos o piezas de platería se realiza con discos de tela (algodón o lana), blandos y suaves, aplicando pastas de abrillantar u otros productos abrillantadores, para eliminar los efectos del óxido sobre los relieves y dejar al descubierto el abrillantado inicial, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

Contexto profesional:**Medios de producción:**

Pulidoras, cubas de ultrasonidos, muflas, arenadoras, secadoras, equipos de galvanoplastia. Piedra pómez, discos, cilindros y cepillos de pelo metálico, discos de esmeril de diferentes tamaños y grano, discos de tela, aserrín, lijas, estropajos, cátodos para dorado y plateado.

Productos y resultados:

Organizar las operaciones de acabado mecánico y químico de los elementos o piezas de platería. Realización de acabados brillo o mate, efectuando el pulido en elementos o piezas de platería. Realización de plateado y dorado del elemento o pieza de platería por inmersión en baños electrolíticos. Realización de la oxidación del elemento o pieza de platería.

Información utilizada o generada:

Diseño, información técnica, plan de trabajo de la empresa, ficha técnica, manuales de equipos y máquinas, manuales de máquinas y equipos, normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL.

Nivel: 2

Código: UC1690_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Definir los objetivos del taller artesano al realizar el plan de viabilidad teniendo en cuenta la realidad del mercado para lograr la máxima rentabilidad de los recursos e inversiones.

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

CR 1.2 Las posibilidades de realización de piezas del taller artesano se analizan teniendo en cuenta la inversión en dotación de maquinaria y utillaje para lograr la máxima rentabilidad de los recursos.

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

CR 1.4 La imagen corporativa del taller artesano prevista en el plan de viabilidad se decide a partir de dibujos y logotipos propuestos para dotar al taller de una identidad gráfica de cara al mercado.

RP 2: Estructurar el taller teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales, ajustándose a las normas sobre calidad, seguridad laboral y gestión ambiental para garantizar el óptimo almacenaje y la producción.

CR 2.1 Los espacios se definen e identifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para adecuarlo a las necesidades de producción y a las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados.

CR 2.2 Los puestos de trabajo se identifican teniendo en cuenta las funciones y procesos a realizar en el taller para su posterior integración en el proceso productivo, atendiendo a lo establecido en la normativa laboral.

CR 2.3 La dotación de herramientas y maquinaria se define teniendo en cuenta las necesidades de producción para garantizar los procesos productivos del taller artesano y las previsiones establecidas.

CR 2.4 La distribución de la maquinaria en el taller se realiza teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para garantizar en todo momento la seguridad de los trabajadores.

CR 2.5 Las condiciones de seguridad de la maquinaria se verifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental y los manuales de usuario para garantizar la seguridad de los operarios.

RP 3: Realizar el plan de obligaciones laborales y fiscales y posibles subvenciones, identificando la normativa y procedimiento fiscal y laboral, y las convocatorias de subvenciones destinadas a los talleres artesanos para organizar el taller con eficacia.

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

CR 3.2 Las subvenciones existentes y otras bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal se identifican teniendo en cuenta las convocatorias a fin de solicitar en tiempo y forma ayudas destinadas a los talleres artesanos.

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

CR 3.4 El calendario de los impuestos y de las cotizaciones a la seguridad social se revisa periódicamente para la realización de los pagos que permitan estar al corriente de las obligaciones tributarias vinculadas al taller artesano.

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

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

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

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

CR 4.4 Los costes de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido de carácter artesanal del producto se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

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

CR 5.1 La previsión de aprovisionamiento se realiza teniendo en cuenta las necesidades de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para garantizar el desarrollo de la actividad del taller.

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

CR 5.3 Los proveedores se relacionan mediante una base de datos recogiendo sus características y otras singularidades que los identifiquen para poder realizar las órdenes de pedido necesarias.

CR 5.4 Los pedidos de suministros se preparan señalando las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

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

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

CR 6.2 El plan de presentación de los productos se propone teniendo en cuenta la fórmula de comercialización de los productos del taller artesano para lograr introducirlos en el mercado seleccionado.

CR 6.3 El sistema de valoración y control de la venta de los productos se elabora mediante el seguimiento de los resultados de comercialización para introducir medidas correctoras si las conclusiones no se adecuan al proyecto de empresa.

Contexto profesional:**Medios de producción:**

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

Productos y resultados:

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

Información utilizada o generada:

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

MÓDULO FORMATIVO 1: PROCESOS DE ELABORACIÓN, ACABADOS Y ORNAMENTACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Nivel: 2

Código: MF2041_2

Asociado a la UC: Planificar los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar gráficamente procesos globales de elaboración de elementos y piezas de platería, interpretando criterios artísticos, funcionales y económicos a partir de un proyecto establecido.

CE1.1 Interpretar diseños y dibujos de elementos y piezas de platería, empleando técnicas gráficas.

CE1.2 Elaborar información técnica de fabricación y ornamentación de los elementos y piezas de platería, describiendo: materiales, pesos, formas y tamaños.

CE1.3 En un supuesto práctico de elaboración de la información técnica referida a productos, materiales y costes:

- Interpretar los diseños y dibujos de los distintos elementos de las piezas valorando criterios artísticos, funcionales y económicos.
- Elegir la técnica a aplicar en la elaboración del «prototipo».
- Modelar prototipos aplicando programas específicos de diseño asistido por ordenador.
- Imprimir las piezas virtuales «renderizadas» con la calidad superficial definida que permita la representación en 3D.

- Elaborar información técnica, recogiendo detalles de materiales, pesos, formas y tamaños de las piezas a realizar, estableciendo las fases de los procesos de fabricación y reflejando los tipos de uniones y terminaciones.
- Establecer los útiles y técnicas (entallado, conformado, grabado, cincelado, repujado engastado, esmaltado, pulido) a aplicar en la fabricación y ornamentación de las piezas y artículos de platería.
- Seleccionar los productos y materiales a utilizar, atendiendo a las características específicas de la pieza a fabricar.
- Organizar la recepción y control de materias primas, auxiliares y consumibles que intervienen en el proceso productivo de la fabricación de piezas de platería.
- Estimar el coste de cada pieza, contemplando el proceso de fabricación de la pieza a realizar, materiales, mano de obra y valor añadido.
- Determinar la viabilidad de la elaboración, cotejando precios de compraventa y coste final.

CE1.4 En un supuesto práctico para modelar un prototipo de platería aplicando programas específicos de diseño asistido por ordenador:

- Elaborar contornos tridimensionales manejando archivos de programa específicos.
- Trazar líneas y curvas simples manejando archivos de programa específicos.
- Dibujar formas simples manejando archivos de programa específicos.
- Representar piezas con calidad fotográfica archivos de programa específicos.
- Representar en forma tridimensional las piezas a obtener por prototipado rápido.
- Realizar el prototipado rápido de una pieza.

CE1.5 En un supuesto práctico de elaboración de información técnica de elementos y piezas de platería:

- Representar detalles de ornamentación, diseños y dibujos de las piezas.
- Trazar desarrollos a escala real.
- Elaborar información técnica de materiales y piezas a realizar.
- Seleccionar materias primas, auxiliares y consumibles que intervienen en el proceso productivo de la fabricación de elementos y piezas.
- Estimar el coste de fabricación de elementos y piezas.

CE1.6 En un supuesto práctico de definición gráfica de piezas de platería con diferentes perspectivas y despieces:

- Representar a mano alzada, según las normas de armonía o contraste, un objeto con sombreado y color, utilizando el grueso de línea adecuado para representar las medidas de cada parte, las secciones y las superficies cortadas.
- Realizar el despiece, según normas UNE, y reflejar materiales y características.
- Realizar las proyecciones ortogonales, adaptando las medidas del objeto a las normas ergonómicas.
- Realizar el despiece de conjuntos o subconjuntos, según una determinada perspectiva indicando las características de los materiales, utilizando la simbología convencional.
- Realizar dibujos de fabricación representando el objeto a escala, con las vistas y cortes necesarios, así como las acotaciones, rotulación y despiece según la normativa correspondiente.

C2: Elaborar fichas técnicas a partir de un diseño establecido de elementos y piezas de platería, detallando métodos de elaboración, técnicas de acabado y ornamentación.

CE2.1 Describir diferentes técnicas de elaboración de elementos y piezas de platería: colado/fundido, entallado, conformado, pulido.

CE2.2 Describir diferentes técnicas de ornamentación de elementos y piezas de platería: trazado, grabado, repujado, tallado, cincelado, esmaltado.

CE2.3 Elaborar fichas técnicas describiendo: procesos de fabricación, acabado y ornamentación de elementos y piezas de platería.

CE2.4 En un supuesto práctico de elaboración de piezas de platería, elaborar fichas técnicas especificando: método de elaboración, técnicas de acabado y ornamentación, utillaje, aparatos, medios de trabajo y normativa.

– Identificar el estilo artístico de la pieza de platería, indicando métodos de elaboración y técnicas de ornamentación.

– Interpretar las características definidas en el diseño de piezas de platería, describiendo técnicas de fabricación, equipos, productos, métodos, procedimientos, útiles y equipos a utilizar en la elaboración de sus elementos.

– Interpretar documentación técnica de platería, detallando materiales, pesos, formas y tamaños.

– Desarrollar un procedimiento para elaborar un prototipo ajustado a las características definidas en el diseño, minimizando el desperdicio de plata y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

– Elaborar la ficha técnica, recogiendo detalles de materiales, pesos, formas y tamaños, interpretando la documentación de una ficha técnica.

– Complimentar fichas técnicas, detallando: utillaje, aparatos y medios de trabajo.

– Estimar el coste, calculando tiempos, calidades de producción y pesos de materiales.

C3: Aplicar técnicas para definir los acabados superficiales de elementos y piezas de platería, a partir del diseño y de la información técnica establecida, describiendo espesor del baño, tonos, colores, mateados y determinando las fases del proceso que resalten las características definidas en el diseño.

CE3.1 Interpretar información técnica de acabados mecánicos de elementos y piezas de platería: pulidos, mateados.

CE3.2 Describir recubrimientos electroquímicos de elementos y piezas de platería: espesor del baño, color y tono.

CE3.3 Elaborar un proceso de producción, verificación y ensayos de piezas y artículos de platería.

CE3.4 Desarrollar procedimientos de revisión de los tratamientos superficiales de un elemento o pieza de platería: uniformidad del baño, marcas y huellas, coloración de piezas metálicas o partes de ellas.

CE3.5 En un supuesto práctico de acabados superficiales de elementos o piezas de platería, determinar las fases del proceso que resalten las características definidas en el diseño, cumpliendo la normativa de calidad:

– Interpretar las características referidas a acabados superficiales definidas en el diseño.

– Identificar la información técnica referida a pulidos, mateados y procedimientos electrolíticos.

– Indicar los resultados a obtener en el acabado de los elementos y piezas de platería (pulidos, baño de oro, plata y rodio, lacados, entre otros).

– Detallar las fases del proceso de los recubrimientos electroquímicos que resalten espesores del baño, colores y tonos. Indicar verificaciones, ensayos y en su caso modificaciones en las operaciones de acabado.

– Indicar los procedimientos de revisión de marcas y huellas que influyan negativamente en la calidad; coloración de las piezas metálicas o partes de ellas.

C4: Aplicar técnicas para elaborar planes de muestreo y control de calidad en los acabados de elementos y piezas de platería, a partir de un diseño establecido.

CE4.1 Interpretar las fases de un plan de muestreo y control de calidad.

CE4.2 Describir las técnicas de conformados por fundido, forjado, estampado, entallado, entre otras.

CE4.3 Elaborar un procedimiento de revisión de las técnicas de ornamentación de elementos y piezas de platería indicando los resultados a conseguir al finalizar las fases de grabado, cincelado, burilado, esmaltado.

CE4.4 Desarrollar información técnica determinando: características de los metales preciosos, productos químicos, técnicas de fabricación, reproducción y ensamblajes de piezas, equipos y útiles.

CE4.5 En un supuesto práctico de muestreo y control de calidad de acabados de elementos y piezas de platería, cumplimentar la información técnica de un proceso de revisión:

- Identificar las fases principales del plan de muestreo y control de calidad.
- Definir tareas, tiempos y variables técnicas que influyen en la calidad de los productos.
- Indicar verificaciones, ensayos y en su caso modificaciones en las operaciones de acabados.
- Organizar el seguimiento del control de calidad del proceso de fabricación de cada elemento o pieza de platería.
- Recoger detalles de los acabados obtenidos en las fases de fundido, forjado, estampado, entallado, identificando defectos de trazado, cortado, aplanado, plegado, doblado, taladrado, roscado, remachado, soldado, repasado y bañado que influyen negativamente en la calidad.
- Definir los procedimientos de revisión de las técnicas de ornamentación de los elementos y piezas, indicando los defectos en el acabado y ornamentación que influyen negativamente en la calidad.
- Definir los procedimientos de revisión de los tratamientos superficiales de coloración de los elementos y piezas, indicando los resultados a conseguir en las superficies metálicas.
- Definir los procedimientos de revisión de tratamientos superficiales de acabados de los elementos y piezas, indicando los resultados a conseguir.
- Cumplimentar fichas técnicas de muestreo y control de calidad de: medidas, ajustes, acabados y estructuras de las piezas de metales preciosos.

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

C1 respecto a CE1.3, CE1.4, CE1.5 y CE1.6; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.5.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Actuar con rapidez ante imprevistos.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información para mejorar la calidad de su actividad.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.

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

Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.

Comunicarse eficazmente.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar resultados.
Demostrar respeto hacia la obra artística antigua.

Contenidos:

1. Técnicas de representación gráfica de elementos y piezas en platería

Técnicas de representación gráfica de elementos y piezas de platería: dibujo artístico y color, dibujo técnico. Signos convencionales DIN, ISO y UNE. Sistemas de desarrollo. Información técnica: bocetos de elementos y piezas de platería. Planos de conjuntos con perspectivas y sistemas de despiece. Trazados del desarrollo de cuerpos de volumen elementales. Técnicas de prototipado de elementos y piezas con programas específicos de diseño asistido por ordenador: trazados de entornos, líneas y formas, representación tridimensional, visualización de piezas, escalado y rotación de elementos y representación realista de las piezas.

2. Fichas técnicas de elaboración de elementos y piezas de platería

Procedimientos de elaboración de piezas sencillas: construcción de piezas con partes entalladas, construcción de piezas con partes cinceladas. Fases de mecanizado en platería: fundición, aplanado, trazado, recortado, limado, taladrado, laminado, estirado, embutido, entallado, conformado. Planificación del trabajo. Capacidad productiva y carga horaria. Cálculo de tiempos y costes. Elaboración de presupuestos. Fichas para elaborar formas básicas en chapa.

3. Acabados superficiales de elementos y piezas de platería

Procesos y técnicas de ornamentación: grabado, cincelado, burilado y esmaltado. Procesos y técnicas de tratamientos superficiales: baños de oro, plata y rodio. Tratamientos electrolíticos. Procesos y técnicas de pulidos, mateados y procedimientos electrolíticos en platería (baño de oro, plata y rodio, lacados, entre otros). Características técnicas de espesores, colores y tonos del baño. Procedimientos de revisión de calidad de acabados superficiales. Funcionalidad y estética: plenitud, horizontalidad. Tipos de atmósferas de cocción, rendimiento de combustión, emisiones de CO₂. Procesos y técnicas de coloración mediante patinado.

4. Plan de muestreo y control de calidad de elementos y piezas de platería

Verificación de elementos fundidos, forjados, estampados, entallados y conformados. Verificación de ornamentación: grabado, cincelado, burilado y esmaltado. Verificación de tratamientos superficiales: baños de oro, plata y rodio. Tratamientos electrolíticos. Verificación funcionalidad y estética: plenitud, horizontalidad. Identificación de puntos críticos en el proceso de elaboración. Control de tiempos. Control de pesos. Control de proceso. Registro y análisis de resultados de planes de inspección y muestreo de control de calidad.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la planificación de los procesos de elaboración, acabados y ornamentación de elementos y piezas de platería, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Diplomado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2: ELABORACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA**Nivel: 2****Código: MF2042_2****Asociado a la UC: Organizar procesos y elaborar elementos y piezas de platería****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de organización de procesos de elaboración de elementos y piezas de platería realizando el prototipo y llevando a cabo el mantenimiento operativo de los equipos y herramientas, asegurando la viabilidad de la elaboración de piezas platería.

CE1.1 Enumerar, en función de su utilización, las materias primas, productos, herramientas y maquinaria usados en platería.

CE1.2 Describir técnicas de elaboración de «prototipos» de elementos y piezas de platería, relacionando la complejidad de la pieza con la idoneidad del proceso productivo.

CE1.3 Describir los procesos de elaboración de elementos y piezas de platería.

CE1.4 En un supuesto práctico de organización de procesos de elaboración de elementos y piezas de platería:

- Interpretar la ficha técnica y las especificaciones de diseño de una pieza de platería.
- Determinar las materias primas, productos, herramientas y maquinaria para elaborar un elemento o pieza de platería.
- Establecer el orden de intervención de otros profesionales en función de los distintos procesos necesarios para la elaboración y ornamentación de elementos o piezas de platería.

CE1.5 Interpretar las instrucciones sobre preparación, puesta en marcha y mantenimiento de uso de máquinas y equipos utilizados en los procesos de conformado de materiales para platería.

CE1.6 Describir las anomalías o alteraciones que se pueden dar durante el funcionamiento de regulación de máquinas y equipos de platería.

CE1.7 Describir las operaciones necesarias para mantener operativos los equipos de fundición y de soldadura.

CE1.8 En un supuesto práctico de elaboración de elementos o piezas de platería a partir de un diseño, elaborar el prototipo y la información gráfica y técnica que describa las fases del proceso, realizando las siguientes operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Identificar las características de los elementos o piezas definidas en el diseño.
- Determinar las técnicas de fabricación más ajustada a los equipos disponibles, los productos y los métodos de ensamblaje.

- Seleccionar los procedimientos, útiles y equipos a utilizar en la elaboración de cada elemento o pieza.
- Realizar prototipos aplicando operaciones manuales de colado/fundido, entallado, conformado, pulido.
- Definir las fases de fabricación de los elementos o piezas de platería.
- Determinar tiempos y calidades de producción.
- Determinar ornamentaciones de elementos o piezas de platería, indicando trazados, grabados, repujados, tallados, cincelados, esmaltados.

C2: Aplicar operaciones de preparación de aleaciones de plata para su fundición y de productos semielaborados modificando la geometría del metal base por procedimientos de conformado (trefilado, laminado, fusión, colado, decapado, recocado, estirado y cortado), empleando maquinaria, herramienta y materiales específicos.

CE2.1 Describir los procesos y fases en la aleación y fundición de metales preciosos, indicando según la ley de metales preciosos, características y formas requeridas.

CE2.2 En un supuesto práctico de preparación y fundición de una aleación de plata para obtener chapones o rieles con ley, características y formas requeridas para el posterior conformado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, realizar las siguientes operaciones:

- Calcular y pesar los componentes de la aleación en la proporción adecuada para conseguir la ley o título y características requeridas.
- Elegir el tamaño del crisol en función del peso del metal a fundir y del procedimiento de fundición (hornos o sopletes).
- Poner en el crisol la aleación a fundir añadiendo los fundentes (bórax, salitre o polvo de vidrio).
- Fundir la aleación, seleccionando la temperatura, hasta conseguir una mezcla homogénea.
- Volcar el metal en una chaponera o rielera según forma requerida.
- Introducir el metal fundido en una solución decapante para eliminar el fundente.

CE2.3 Describir los procesos de conformado (trefilado, laminado, fusión, colado, decapado, recocado, estirado y cortado), indicando las fases de las operaciones a realizar.

CE2.4 Describir las características de uso de maquinaria, herramientas y materiales empleados en las operaciones de conformado (trefilado, laminado, fusión, colado, decapado, recocado, estirado y cortado), indicando parámetros significativos y posibilidades de uso.

CE2.5 En un supuesto práctico de conformado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Obtener formas planas y chapas de medidas y espesores especificados utilizando la laminadora en condiciones de seguridad.
- Trefilar diestramente cuadradillos a la medida especificada partiendo de la sección idónea.
- Estirar en redondo, media caña, oval, cuadrado o triángulo cumpliendo normas y especificaciones en condiciones de seguridad.

CE2.6 En un supuesto práctico de obtención de formas básicas de platería (tubos y formas huecas):

- Calcular el desarrollo del tubo.
- Trazar sobre la chapa el rectángulo.
- Cortar la chapa con tijeras, dando forma triangular a los extremos.

- Dar forma a la chapa con martillo de media caña.
- Doblar la punta hasta conseguir que los cantos ajusten y entren en contacto.
- Estirar la chapa en hileras hasta que se unan los cantos.
- Soldar el empalme, utilizando soldaduras fuertes.
- Decapar en blanquimento.
- Eliminar, utilizando la lima, los sobrantes de soldadura.
- Meter el tubo en la hilera hasta que su diámetro quede a la medida precisa.

C3: Aplicar operaciones de elaboración de elementos y piezas de platería por forjado en frío a martillo, calculando desarrollos, trazando sobre la chapa, cortando y soldando empalmes, alisando, aplanando o desabollando e interpretando una ficha técnica.

- CE3.1 Describir las herramientas y útiles empleados en el forjado en frío a martillo.
- CE3.2 Describir las distintas operaciones de forjado en frío a martillo (abombado, alisado, aplanado o desabollado).
- CE3.3 Calcular las superficies de una pieza de platería, interpretando una ficha técnica.
- CE3.4 En un supuesto práctico de conformado de chapas por forjado en frío a martillo cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:
 - Interpretar las indicaciones contenidas en una ficha técnica.
 - Golpear la chapa con martillos específicos sobre una superficie de golpeo, alineando los golpes en sentido perimetral.
 - Recocer cuando el metal pierda maleabilidad.
 - Comprobar las formas y medidas conseguidas, utilizando plantillas y escantillones (de cartón, chapa o contrachapado).
 - Lijar la pieza de tal forma que se puedan apreciar los golpes.
 - Alisar o aplanar golpeando con martillo de aplanar sobre útiles preformados (estaquillas y tases, entre otros).

C4: Aplicar operaciones de elaboración de elementos y piezas de platería por grifado (plegado y doblado), calculando desarrollos, trazando sobre la chapa, cortando, reforzando, soldando empalmes e interpretando una ficha técnica.

- CE4.1 Describir las herramientas y útiles empleados en el grifado.
- CE4.2 Describir las distintas operaciones de grifado (plegado y doblado).
- CE4.3 En un supuesto práctico de conformado de chapas por grifado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:
 - Trazar las líneas correspondientes a cada arista o ángulo, utilizando regla y punta de trazar y teniendo en cuenta los gruesos de chapa que suman o restan dependiendo de la cara vista.
 - Abrir surcos a 95°, siguiendo líneas marcadas con la herramienta específica (uñeta y grifa).
 - Debilitar la chapa hasta que doble con facilidad sin llegar a romper y doblarla a mano al ángulo deseado.
 - Comprobar el ángulo con escuadra o falsa escuadra.
 - Unir los empalmes y reforzar los ángulos debilitados, decapar en blanquimento y repasar los excesos de soldadura con limas, corrigiendo las posibles deformaciones.

C5: Aplicar operaciones de preparación de elementos de platería, a partir de productos obtenidos por fundición, entallado, estampación o galvanostegia, interpretando una ficha técnica, aplicando operaciones de repasado, unión y recorte y utilizando materiales

(soldaduras, soluciones de blanquimento) y herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, entre otras).

CE5.1 Describir los procedimientos de fabricación por fundición, detallando las operaciones de forma secuenciada.

CE5.2 Describir los procedimientos de fabricación por entallado, detallando las operaciones de forma secuenciada.

CE5.3 Describir los procedimientos de fabricación por estampación, detallando las operaciones de forma secuenciada.

CE5.4 Describir los procedimientos de fabricación por galvanostegia, detallando las operaciones de forma secuenciada.

CE5.5 Enumerar los materiales y herramientas específicos que se utilizan en las operaciones de repasado, unión y recorte: soldaduras, soluciones de blanquimento, seguetas, limas, codillos, entre otras, teniendo en cuenta sus características y utilización.

CE5.6 En un supuesto práctico de elaboración de elementos y piezas de platería a partir de productos obtenidos previamente, realizar las siguientes operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Identificar elementos de platería producidos por fundición, entallado, estampación o galvanostegia.
- Interpretar una ficha técnica.
- Repasar y ajustar elementos de platería producidos por fundición.
- Soldar, decapar y repasar elementos de platería producidos por entallado.
- Recortar, soldar, repasar y ajustar elementos de platería producidos por estampación.
- Recortar, reforzar, forrar, soldar y repasar elementos producidos de platería por galvanostegia.

C6: Aplicar operaciones de ajuste y ensamblado de elementos de platería, elaborando elementos de unión móviles y fijos a partir de material semielaborado (hilos y tubos, entre otros), utilizando herramientas específicas (seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, entre otras), realizando las operaciones de taladrado, roscado y remachado y considerando la ficha técnica.

CE6.1 Identificar, teniendo en cuenta su utilización, los útiles y las herramientas específicos (seguetas, limas, codillos, fresas, buriles y lijas, tornillos, taladros, martillos, estaquillas, entre otros) de fabricación de elementos de unión móviles, para ajustar, ensamblar y unir elementos y piezas de platería.

CE6.2 Describir, considerando el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, los materiales semielaborados (hilos, tubos, molduras, remaches, entre otros) para ajustar, ensamblar y unir elementos y piezas de platería.

CE6.3 En un supuesto práctico de ajuste y ensamblaje de elementos de platería cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar una ficha técnica.
- Elaborar elementos de unión móviles tales como, charnelas, cierres, eslabones y anillas, y elementos de unión fija, tales como chatones, batas, espigas y aros.
- Ajustar y ensamblar elementos de platería por medio de remaches, taladrando el grueso de la espiga coincidente en ambas partes, remachando con martillo de boca redonda plano, sufriendo por la otra cara con una estaquilla de acero y comprobando el ajuste.

- Ajustar y ensamblar elementos que componen una pieza de platería, efectuando el repasado fino con limas, fresas y lijas.
- Comprobar, considerando las especificaciones de diseño, las medidas, formas, funcionalidad, pulidos intermedios, simetría, verticalidad y nivel de plano.

C7: Aplicar operaciones de ajuste y ensamblado de elementos de platería utilizando soldadura por capilaridad.

CE7.1 Describir los tipos de unión (a tope o a solape), teniendo en cuenta sus características y los parámetros fundamentales que lo definen y condicionan.

CE7.2 Describir el equipamiento, elementos y modo de empleo de los sopletes utilizados en procesos de soldadura aplicados en platería.

CE7.3 Desarrollar un plan individual recogiendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental inherentes a los procesos de soldadura en función de equipos, fuentes de alimentación y entorno.

CE7.4 En un supuesto práctico en el que se tengan que realizar operaciones de soldadura en piezas de platería cumpliendo la normativa de prevención de calidad, riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Preparar los elementos a soldar, eliminando las porosidades e impurezas capilares (recocho) de forma manual, con raedores, limas o lijas y limpiando los restos de grasas y suciedades procedentes de otras intervenciones.
- Seleccionar el tipo de unión (a tope o a solape), según los esfuerzos que la pieza vaya a sufrir.
- Seleccionar el formato de las soldaduras de aporte (hilos, varillas o tiras laminadas) de la cantidad de soldadura que sea necesario aportar a la pieza.
- Sujetar y posicionar los elementos que han de soldarse.
- Unir piezas sencillas con soldadura fuerte, aplicando fundente, situando la payeta en la unión, aplicando la llama, distribuyendo la soldadura hasta que se funda la payeta, asegurando una buena penetración y evitando el sobrecalentamiento o fundido de las piezas, cumpliendo especificaciones y en condiciones de seguridad.
- Introducir la pieza en una solución decapante para la eliminación del fundente.
- Dejar la soldadura con una terminación que minimice las operaciones mecánicas de repaso posterior.

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

C1 respecto a CE1.4 y CE1.8; C2 respecto a CE2.2, CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.3; C7 respecto a CE7.4.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar un buen hacer profesional.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos:**1. Proceso de elaboración de elementos y piezas de platería**

Técnicas de mecanizado en platería: fundición, aplanado, trazado, recortado, limado, taladrado, laminado, estirado, embutido, entallado, conformado.

Técnicas de planificación del trabajo: cálculo de tiempos y costes. Elaboración de presupuestos.

Operaciones de elaboración de lingotes, chapas e hilos de plata.

Normativa de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

2. Preparación de aleaciones de plata y productos semielaborados

Técnicas de cálculo y preparación de los metales componentes de la aleación de plata.

Técnicas de fundición de aleaciones de plata: selección de crisoles y parámetros de fusión, preparación de chaponeras y rieleras, colado y decapado. Obtención de lingotes.

Técnicas de recocido, estirado y laminado empleadas en la obtención de hilos y chapas de plata.

Ley de metales preciosos.

3. Elaboración de elementos de platería por forjado en frío a martillo

Cálculo de superficies de elementos de platería.

Trazado y corte de la chapa.

Operaciones de forjado en frío a martillo: abombado, recocido, alisado, aplanado y lijado.

Verificación de formas y medidas con plantillas.

4. Elaboración de elementos de platería por grifado

Procesos de grifado de elementos de platería.

Cálculo de desarrollos de elementos de platería.

Trazado y corte de la chapa.

Operaciones, apertura de surcos, plegado, doblado, refuerzo de ángulos y decapado en platería.

Unión de empalmes con soldadura.

Verificación de formas y medidas con plantillas y escantillones.

5. Preparación de elementos de platería

Procesos de repaso y ajuste de elementos de platería producidos por fundición.

Procesos de decapado y repasado de elementos de platería producidos por entallado.

Procesos de recorte, repasado y ajuste de elementos de platería producidos por estampación.

Procesos de repasado de elementos de platería producidos por galvanostegia.

Manejo de útiles y herramientas de repasado, recortado y ajuste.

6. Técnicas de ajuste y ensamblado de elementos de platería

Procesos de ajuste y ensamblaje de elementos de platería con tortillería y remaches.

Técnicas de fabricación de elementos de unión móviles y fijos.

Operaciones de taladrado, ajuste, remachado, roscado y limado.

Decapado y pulido de piezas de platería.

Verificación de medidas, formas, funcionalidad, pulidos intermedios, simetría, verticalidad y nivel de plano de las piezas de platería.

7. Técnicas de soldadura de elementos de platería con soplete de gas

Procedimientos de soldadura con soplete de gas en platería.

Equipos de soldadura a gas.

Aplicaciones de soldadura fuerte, media y blanda.

Fundentes empleados en soldadura en platería. Materiales de aportación en soldadura.

Técnicas de preparación de superficies para soldar.

Técnicas de sujeción y posicionamiento de piezas.

Técnicas de soldadura por payeta con soplete de gas en platería.
Elementos de seguridad inherentes a los procesos de soldadura.
Verificación de medidas, formas, funcionalidad, pulidos intermedios, simetría, verticalidad y nivel de plano de las piezas de platería.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.
- Taller de platería de 45 m².

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de procesos y elaboración de elementos y piezas de platería, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3: ORNAMENTACIÓN DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA

Nivel: 2

Código: MF2043_2

Asociado a la UC: Organizar procesos y ornamentar elementos y piezas de platería

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar técnicas de organización de operaciones de ornamentación de elementos y piezas de platería, identificando especificidades y necesidades de materias primas, útiles, herramientas y maquinaria.

CE1.1 Describir técnicas y soluciones constructivas de ornamentación (grabado, cincelado y esmaltado) aplicables a los elementos y piezas de joyería.

CE1.2 Describir los distintos procesos de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería ornamentación de elementos y piezas de platería, (grabado, cincelado, esmaltado), ordenándolos secuencialmente.

CE1.3 En un supuesto práctico de organización de operaciones de ornamentación cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar la información de diseño y las especificaciones técnicas del elemento o pieza de platería.
- Determinar la técnica a emplear y las operaciones a realizar de forma secuenciada.
- Establecer las materias primas, útiles, herramientas y productos necesarios para el desarrollo de las operaciones.
- Establecer las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos empleados utilizando, en su caso, los manuales del fabricante.
- Completar la ficha técnica del elemento o pieza de platería incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados.

- Realizar las plantillas considerando la información de diseño y las especificaciones técnicas.

C2: Aplicar operaciones de grabado de metales utilizando técnicas y procedimientos manuales, químicos y mecánicos.

CE2.1 Definir la ornamentación por grabado y especificar las diferencias fundamentales con el cincelado.

CE2.2 Describir los distintos procedimientos de grabado a buril, grabado químico y grabado mecánico así como los distintos útiles, productos y herramientas utilizados en las distintas técnicas (buril, químico y con pantógrafo).

CE2.3 Describir los distintos tipos de buriles especificando sus aplicaciones.

CE2.4 En un supuesto práctico de grabado a partir de un dibujo dado:

- Sujetar la superficie de trabajo a la base.
- Transferir el diseño a la superficie a ornamentar.
- Seleccionar y afilar los buriles.
- Realizar el grabado a buril sobre los trazos del dibujo obteniendo surcos tersos y con brillo.
- Realizar el bruñido de los dibujos y/o inscripciones, eliminando las virutas y las irregularidades superficiales.

CE2.5 Describir distintos ácidos, proporciones y aplicaciones de los mismos para el grabado al ácido en función de los resultados que se desean obtener y las consideraciones para el trabajo seguro con ácidos según la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

CE2.6 En un supuesto práctico de grabado a partir de un dibujo dado:

- Proteger la superficie a ornamentar utilizando barnices, ceras, betunes o resinas.
- Transferir el dibujo a la superficie a ornamentar eliminando el aislante con una punta de trazar.
- Preparar la solución ácida observando los porcentajes en función de la agresividad del mordiente elegido y del resultado deseado a partir del dibujo dado.
- Realizar el grabado químico controlando el tiempo de aplicación para obtener el resultado requerido a partir del dibujo dado.
- Limpiar la superficie neutralizando el ácido sobre la superficie del metal.
- Eliminar la capa aislante de protección sobre la capa de metal mediante la aplicación de calor.

CE2.7 En un supuesto práctico de grabado a partir de un diseño dado, realizar el grabado mecánico con pantógrafo utilizando las plantillas, bien un diseño asistido por ordenador.

C3: Aplicar operaciones de repujado y cincelado de metales utilizando técnicas y procedimientos manuales.

CE3.1 Definir la ornamentación por repujado y cincelado marcando las diferencias entre ellas y enumerar los materiales utilizados para la fabricación de la pez usada como sujeción y relleno.

CE3.2 Describir secuencialmente las operaciones que intervienen en la elaboración de ornamentaciones cinceladas y repujadas.

CE3.3 En un supuesto práctico de repujado y cincelado a partir de un dibujo dado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Fijar la superficie a ornamentar a la base de sujeción dada.
- Transferir el dibujo a la superficie a decorar.

- Marcar con una punta de trazar el dibujo transferido.
- Siluetear con un cincel el dibujo marcado para obtener por el reverso una referencia de las zonas a repujar.
- Realizar el repujado obteniendo distintos volúmenes o alturas de relieve sobre superficies planas y curvas.
- Realizar el cincelado sobre superficies planas y curvas.
- Verificar volúmenes y cincelado, comprobando la homogeneidad y limpieza de los trazos.

CE3.4 Identificar los distintos tipos de hierros de repujar y cinceles así como sus usos en función de las superficies disponibles, formas de las piezas o de los diseños a repujar y/o cincelar.

C4: Aplicar operaciones de esmaltado al fuego sobre elementos o piezas de platería utilizando técnicas de vía seca y húmeda, y procedimientos de vaciado, campeado o «champlevé», alveolado, tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «basse taille», de pintado o «limoge».

CE4.1 Describir las distintas técnicas de aplicación del esmaltado a fuego (vaciado, campeado o «champlevé», alveolado, tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «basse taille», de pintado o «limoge»).

CE4.2 En un supuesto práctico de esmaltado a partir de un dibujo entregado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Mezclar los componentes del vitrificable, según los colores y efectos del dibujo, para su aplicación sobre la pieza.
- Realizar el desengrasado, desoxidado y limpieza sobre un recorte de plata para preparar la superficie del metal a esmaltar.
- Realizar un muestrario de esmaltes con la técnica de vía seca y otro con la técnica de vía húmeda sobre un recorte de plata identificando las proporciones así como la temperatura de fusión de cada uno para evitar que se quemen los que funden a menos temperatura durante el proceso de ornamentación de la pieza.
- Realizar sobre la superficie a ornamentar el grabado a buril del dibujo base del esmaltado, vaciando los trazos o zonas donde se va a aplicar el esmalte.
- Aplicar esmaltes opacos o traslúcidos, en función del efecto deseado según el dibujo inicial.

CE4.3 Describir los distintos procedimientos de aplicación del esmaltado a fuego (vaciado, campeado o «champlevé», alveolado, tabicado o «cloisonné», traslúcido sobre relieve o «basse taille», de pintado o «limoge»), así como las distintas técnicas de aplicación (por vía seca y por vía húmeda).

CE4.4 En un supuesto práctico de esmaltado a partir de un dibujo entregado:

- Preparar la superficie.
- Preparar los hilos o tiras de metal para la aplicación del esmaltado por el procedimiento tabicado, alveolado o «cloisonné».
- Trasladar el dibujo entregado sobre la superficie a ornamentar.
- Montar y fijar los hilos o tiras de metal sobre la superficie a ornamentar.
- Seleccionar y preparar los esmaltes.
- Depositar los esmaltes sobre la superficie a ornamentar siguiendo los trazos del dibujo o diseño.
- Realizar la cocción en una o varias quemadas, según los requerimientos de los diseños y de los esmaltes escogidos.

– Verificar el resultado eliminando los posibles resaleos derivados del exceso de esmalte vitrificado obteniendo una superficie brillante.

CE4.5 Describir el procedimiento de cocción de los esmaltes considerando: precalentamiento del horno, intervalo de temperaturas y estados físicos de los esmaltes (fase de nodulización, fase de fundición y vitrificado) y particularidades del esmaltado sobre bases vítreas.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4, CE2.6 y CE2.7; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.2 y CE4.4.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Mostrar un buen hacer profesional.

Mostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos:

1. Procesos de ornamentación de elementos y piezas de platería

Procedimientos de ornamentación en platería: grabado, cincelado, repujado, engastado, esmaltado y pulido.

Planificación del trabajo. Capacidad productiva y carga horaria.

Cálculo de tiempos y costes.

Elaboración de presupuestos.

Fichas para ornamentar elementos y piezas de platería. Mantenimiento de primer nivel.

Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

2. Técnicas de grabado sobre plata: manuales, químicas y mecánicas

Operaciones previas al grabado en platería.

Procedimientos y herramientas de grabado manual a buril en platería.

Procedimientos y equipos de grabado químico en platería.

Procedimientos y equipos de grabado mecánico en platería.

3. Técnicas de repujado y cincelado en plata

Operaciones previas al repujado y cincelado en platería.

Procedimientos y herramientas de repujado en platería.

Procedimientos y herramientas de cincelado en platería.

4. Técnicas de esmaltado sobre plata

Procedimientos de esmaltado sobre plata.

Técnicas de preparación de esmaltes.

Técnicas de aplicación de esmaltes: vía seca y vía húmeda.

Operaciones previas al esmaltado sobre plata.

Operaciones de esmaltado vaciado, campeado o «champlevé».

Operaciones de esmaltado alveolado, tabicado o «cloisonné».

Operaciones de esmaltado traslúcido, sobre relieve o «basse taille».

Operaciones de esmaltado pintado o «limoge».

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.
- Taller de acabados de platería de 60 m².

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de procesos y ornamentación de elementos y piezas de platería, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 4: ACABADOS MECÁNICOS Y QUÍMICOS DE ELEMENTOS Y PIEZAS DE PLATERÍA**Nivel: 2****Código: MF2044_2****Asociado a la UC: Organizar procesos y realizar acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería****Duración: 90 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de organización de operaciones de acabado mecánico y químico de elementos y piezas de platería, identificando especificidades y necesidades de materias primas, útiles, herramientas y maquinaria.

CE1.1 Definir los distintos tipos de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería (acabados brillo, mate, baños y coloración por oxidación), describiendo el aspecto final resultante para cada uno de ellos.

CE1.2 Describir los distintos procedimientos de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería (acabados brillo, mate, baños y coloración por oxidación), ordenándolos secuencialmente.

CE1.3 En un supuesto práctico de organización de operaciones de acabado cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar el diseño y la información técnica del elemento o pieza de platería.
- Determinar la técnica a emplear y las operaciones a realizar de forma secuenciada.
- Establecer las materias primas, útiles, herramientas y productos necesarios para el desarrollo de las operaciones.
- Establecer las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo de primer nivel de las máquinas y equipos empleados utilizando, en su caso, los manuales del fabricante.
- Completar la ficha técnica del elemento o pieza de platería incorporando la información relativa a los procedimientos, materiales, productos, herramientas, maquinaria y tiempos utilizados.

C2: Aplicar técnicas de acabado (brillo y mate), realizando el gratado, eliminando las marcas profundas y desengrasando, utilizando máquinas, útiles y materiales específicos.

CE2.1 Describir los distintos equipos y productos (poleas, pastas y esmeriles) utilizados para la obtención de acabados brillo y mate, especificando sus usos y aplicaciones.

CE2.2 Establecer a partir de una ficha técnica de una pieza de platería, las operaciones de pulido previo sobre los elementos o despieces que la constituyen, ordenándolas secuencialmente.

CE2.3 En un supuesto práctico de acabado brillo o mate una pieza singular de platería (con aristas y bajorrelieves) cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, realizar las siguientes actividades:

- Interpretar la ficha técnica.
- Eliminar marcas profundas e imperfecciones sin dañar las aristas vivas.
- Realizar el pulido sin dañar las aristas vivas.
- Desengrase.
- Gratado interior.
- Secado.
- Acabado brillante.
- Acabado mate.
- Protección con barniz o laca.

CE2.4 En un supuesto práctico de acabado brillo o mate una pieza singular de platería (bandeja), realizar las siguientes actividades:

- Interpretar la ficha técnica.
- Eliminar marcas profundas e imperfecciones apomazando el fondo y utilizando fieltros y polvo de pómez en las faldillas.
- Realizar el pulido seleccionando la polea.
- Desengrase eligiendo el procedimiento más adecuado.
- Secado.
- Acabado brillante.
- Acabado mate.

C3: Aplicar baños de plateado y dorado al elemento o pieza de platería por procedimientos electrolíticos, ajustando los equipos de galvanoplastia (tensión de la corriente, cátodo, temperatura y tiempo de exposición), preparando los electrolitos y las superficies a colorear.

CE3.1 Exponer los fundamentos del proceso electrolítico, razonando su aplicación para la realización de baños dorados y plateados de elementos o piezas de platería.

CE3.2 Enumerar y describir los principales elementos y productos utilizados en la aplicación de baños de plateado y dorado (cátodos y electrolitos) especificando su composición.

CE3.3 Describir el procedimiento ordenado (desengrasado en ultrasonidos, enjuague en agua clara, desengrasado electrolítico, enjuague en agua clara, neutralizado, lavado, flash, lavado de recuperación, enjuague en agua clara y secado) de realización de un baño dorado especificando razonadamente los intervalos de ajuste de los distintos parámetros con incidencia en el proceso (tensión, temperatura y tiempo).

CE3.4 En un supuesto práctico de aplicación de baños de plateado y dorado a partir de una pieza de platería dada cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Ajustar los equipos de galvanoplastia para la realización del plateado.
- Preparar los electrolitos.

- Preparar las piezas (desengrasado en ultrasonidos, enjuague en agua clara, desengrasado electrolítico, enjuague en agua clara, neutralizado y lavado).
- Realizar el baño plateado controlando tensión, temperatura, tiempo y agitación del baño.
- Finalizar el proceso mediante un procedimiento ordenado de (lavado de recuperación, enjuague en agua clara y secado).

C4: Aplicar técnicas de coloración por oxidación del elemento o pieza de platería preparando la superficie, aplicando el producto químico, realizando el gratado y lustrando y abrillantado los relieves.

CE4.1 Enumerar los productos químicos utilizados para la coloración de la plata por oxidación, describiendo la reacción que producen sobre los elementos o piezas de platería.

CE4.2 Describir el procedimiento ordenado que se emplea para conferir un aspecto envejecido y destacar los relieves sobre un elemento o pieza de platería, utilizando la oxidación con productos químicos.

CE4.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de coloración, a partir de una pieza de platería cincelada cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Realizar las operaciones previas de preparación de la superficie (pulido y plateado)
- Realizar la oxidación del elemento o pieza de platería por procedimientos químicos.
- Realizar el gratado para suavizar el efecto de la oxidación.
- Realizar el lustrado y abrillantado de los relieves.

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

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

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar un buen hacer profesional.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos:

1. Procesos de acabado mecánico y químico de elementos y piezas de platería

Procedimientos de acabado mecánico y químico en platería: plateado, dorado y coloración por oxidación.

Planificación del trabajo. Capacidad productiva y carga horaria.

Cálculo de tiempos y costes.

Elaboración de presupuestos.

Fichas de acabado mecánico y químico elementos y piezas de platería. Mantenimiento de primer nivel. Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

2. Técnicas de brillo y mate en acabados de elementos y piezas de platería

Operaciones previas al acabado brillo y mate en platería: apelmazado, pulido, desengrasado, gratado y secado.

Procedimientos y herramientas de acabado brillo en platería.

Procedimientos y equipos de acabado mate en platería.

3. Técnicas de plateado y dorado en acabado de elementos y piezas de platería

Operaciones previas al plateado y dorado en platería: selección y ajuste de electrolitos y parámetros de los baños galvánicos.

Procedimientos y herramientas de plateado en platería.

Procedimientos y equipos de dorado en platería.

4. Técnicas de coloración por oxidación en acabado de elementos y piezas de platería

Operaciones previas a la coloración por oxidación en platería: preparación de superficies y de reactivos químicos.

Procedimientos y herramientas de coloración por oxidación en platería.

Protocolo de verificación de calidad.

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.
- Taller de acabados de platería de 60 m².

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de procesos y la realización de acabados mecánicos y químicos de elementos y piezas de platería, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo

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

MÓDULO FORMATIVO 5: ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL.

Nivel: 2

Código: MF1690_2

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

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar el proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta su plan de viabilidad en el mercado.

CE1.1 Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.

CE1.2 Elaborar el proyecto de viabilidad del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto de una empresa artesana.

CE1.3 Definir la producción artesana del taller a la vista del proyecto de empresa y del plan de viabilidad.

CE1.4 Definir la imagen corporativa del taller teniendo en cuenta el plan de viabilidad mediante descripciones, dibujos y otras técnicas gráficas.

C2: Configurar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.1 Identificar las áreas de un taller artesano acotándolas según necesidades productivas y que garanticen las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados teniendo en cuenta la normativa vigente en seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.2 Definir la relación de puestos de trabajo necesarios para el proceso productivo del taller teniendo en cuenta la normativa laboral.

CE2.3 Seleccionar la dotación de las herramientas y maquinaria para garantizar los diferentes procesos productivos del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.

CE2.4 En un supuesto práctico: organizar y distribuir la maquinaria según áreas de trabajo a partir de un plano dado y teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.5 En un supuesto práctico comprobar las condiciones de seguridad de la maquinaria teniendo en cuenta los manuales de usuario y la normativa en seguridad e higiene en el trabajo.

C3: Definir y elaborar un plan de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones teniendo en cuenta la normativa laboral y fiscal vigente en el lugar de establecimiento del taller artesano.

CE3.1 Identificar la documentación necesaria en el ámbito local, regional y estatal para la puesta en marcha de un taller artesano, teniendo en cuenta normativa fiscal y laboral vigente para iniciar la actividad económica.

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

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

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

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

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

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

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

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

CE4.4 En un supuesto práctico: determinar e incluir los costes proporcionales de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido

del producto de la pieza o serie a producir para repercutirlos en el precio final del producto.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Contenidos:

1. Normativa para los talleres artesanos

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

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

Normativa fiscal para las micropyme aplicable a los talleres artesanos.

2. Gestión administrativa y comercial de un taller artesano

Contabilidad de empresa en la gestión de talleres artesanos.

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

Sistemas de inventario de productos artesanos.

Stock de seguridad.

Elementos de marketing e imagen comercial.

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

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

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

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

- Formación académica de Diplomado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

ANEXO DCXVIII

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: REPARACIÓN DE JOYERÍA

Familia profesional: Artes y Artesanías

Nivel: 2

Código: ART618_2

Competencia general

Recepcionar, diagnosticar y reparar piezas de joyería, reponiendo material gemológico, garantizando la calidad, la seguridad de las operaciones y organizando la actividad profesional de un taller artesanal.

Unidades de competencia

UC2045_2: Recepcionar y diagnosticar piezas de joyería

UC2046_2: Reparar elementos de joyería

UC2047_2: Reponer material gemológico

UC1690_2: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.

Entorno profesional

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en empresas y/o talleres de joyería dedicados a la reparación de joyas. Trabaja por cuenta ajena, bajo la supervisión de un superior jerárquico, o por cuenta propia.

Sectores productivos

Se ubica en el sector de artesanía relacionado con: la joyería tradicional, la industria y los talleres de joyería y orfebrería, reparación de relojes y joyería, fabricación de artículos de joyería y artículos similares, comercio al por menor de artículos de relojería y joyería en establecimientos especializados.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Joyero en general.

Joyero artístico.

Orfebre.

Fundidor.

Reparador de joyería.

Engastador.

Gemólogo.

Vendedor de joyería.

Formación asociada (570 horas)

Módulos formativos

MF2045_2: Recepción y diagnóstico de piezas de joyería. (150 horas)

MF2046_2: Reparación de elementos de joyería. (180 horas)

MF2047_2: Engastado de material gemológico. (180 horas)

MF1690_2: Organización de la actividad profesional de un taller artesanal. (60 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: RECEPCIONAR Y DIAGNOSTICAR PIEZAS DE JOYERÍA

Nivel: 2

Código: UC2045_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Recepcionar las piezas de joyería, cumplimentando el sobre de recepción, examinando visualmente el conjunto, indicando la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) a efectuar y el riesgo de deterioro, para identificar la pieza de joyería, determinar y dejar constancia de su estado y estimar un presupuesto aproximado.

CR 1.1 La recepción de la pieza de joyería se realiza, cumplimentando el sobre de recepción con los datos del cliente y la información técnica de la pieza, utilizando báscula, quilatero, ácido y piedra de toque, conductímetro y calibres, realizando anotaciones y dibujos a mano alzada y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para identificar la pieza de joyería y entregar al cliente un justificante de depósito.

CR 1.2 La pieza de joyería entregada por el cliente se examina visualmente, identificando arañazos, golpes y otros desperfectos e informando de los mismos, señalando la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución), demandada por el cliente y detallándolo en el sobre, para dejar constancia del estado de la pieza.

CR 1.3 El sobre de recepción se complementa, siempre que se tengan los medios para ello, con una «ficha digital de recogida» (fotográfica, audiovisual, entre otros medios), captando imágenes en alta resolución de la pieza de joyería entregada, para dejar constancia gráfica de su estado.

CR 1.4 La pieza de joyería entregada en sobre se examina visualmente en el taller, comprobando que la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) a efectuar y los desperfectos descritos, se corresponden con los datos detallados en el sobre, para evitar errores de identificación.

CR 1.5 La información sobre el estado de la pieza de joyería se traslada al cliente, indicándole el plazo y el presupuesto aproximados, para evaluar la conveniencia o no de la intervención que permita reparar (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) la pieza.

RP 2: Diagnosticar el estado de las partes de la pieza de joyería con metales preciosos, analizando el grado de deterioro y considerando el tipo de pieza, acabado y originalidad, para determinar el proceso de intervención, estimando costes y tiempos a emplear.

CR 2.1 El estado de la pieza de joyería se comprueba, teniendo en cuenta el tipo de pieza, desgaste, maciza o hueca, definiendo espesores en ese caso, clase de metal y ley, cierres, engastes y sistemas de unión, para diagnosticar el proceso a seguir en la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución).

CR 2.2 Las partes de metales preciosos deterioradas de la pieza de joyería se identifican, considerando visualmente el estado y la originalidad, para determinar la conveniencia de la elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución de las partes deterioradas.

CR 2.3 Las soldaduras existentes en la pieza de joyería se analizan visualmente, considerando el estado de las mismas y detectando las soldaduras de bajo punto de fusión, para determinar el tipo de intervención a efectuar.

CR 2.4 El estado del metal precioso utilizado en el engastado se determina visualmente, considerando el deterioro y la integridad de sus elementos, para determinar el tipo de intervención a efectuar.

CR 2.5 La necesidad de desmontar la pieza de joyería se valora, teniendo en cuenta el tipo de pieza y la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) a efectuar, para determinar el proceso de intervención.

RP 3: Diagnosticar el estado del material gemológico, identificando grado de deterioro (roturas, abrasiones y grietas), estimando características (dureza, fragilidad, porosidad, sensibilidad al calor, a los ultrasonidos y la reactividad a los agentes químicos) y considerando las propiedades estéticas de las gemas, para determinar el estado de conservación en la pieza de joyería.

CR 3.1 Las roturas, abrasiones y grietas se identifican con la lupa de 10x, considerando las precauciones a tomar en la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de la pieza de joyería, para diagnosticar la conveniencia de la intervención.

CR 3.2 La dureza de las gemas u otro material gemológico se estima, considerando las rayas y abrasiones observables con la lupa de 10x y la naturaleza de la gema u otro material gemológico, para seleccionar procedimientos que preserven su integridad.

CR 3.3 La fragilidad de las gemas u otro material gemológico se valora, teniendo en cuenta su naturaleza y la existencia de grietas e inclusiones, para elegir procedimientos que preserven su integridad.

CR 3.4 La porosidad de las gemas u otro material gemológico se evalúa con la lupa de 10x, considerando las intervenciones con productos químicos en gemas porosas u otro material gemológico, para elegir procedimientos que preserven su integridad.

CR 3.5 La sensibilidad de las gemas u otro material gemológico al calor se identifica, considerando el tipo de material gemológico, las fisuras y la presencia de inclusiones, para seleccionar los procedimientos de soldadura y limpieza y las precauciones a tomar durante la intervención.

CR 3.6 La resistencia de las gemas u otro material gemológico a los ultrasonidos se identifica, teniendo en cuenta el tipo de material gemológico y las fisuras que presente, para evaluar la conveniencia de la limpieza por ultrasonidos.

CR 3.7 La reactividad a los agentes químicos se identifica, teniendo en cuenta el tipo de gema u otro material gemológico, para elegir los procedimientos de acabado y limpieza y evitar el deterioro del material gemológico durante la intervención.

CR 3.8 Las propiedades estéticas de las gemas u otro material gemológico a añadir o sustituir se evalúan, contrastando la talla y el color, para mantener la originalidad de la pieza de joyería.

RP 4: Diagnosticar el estado de la decoración (grabados, esmaltes) y acabados superficiales (baños electrolíticos, químicos o mecánicos) de la pieza de joyería, analizándola visualmente, para establecer el proceso de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) y limpieza a aplicar.

CR 4.1 El estado de la decoración (grabados, esmaltados) de la pieza de joyería se diagnostica, identificando los deterioros y estimando la posible intervención de otros profesionales, para establecer el proceso de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) y limpieza a aplicar en la pieza.

CR 4.2 El estado de los acabados superficiales (químicos, mecánicos y baños electrolíticos) de la pieza de joyería se diagnostica por inspección visual, observando deterioros, arañazos, desgastes y desperfectos debidos a reparaciones anteriores, para establecer el proceso de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) y limpieza a aplicar.

CR 4.3 El riesgo de deterioro por la aplicación de acabados químicos, mecánicos o electrolíticos se analiza, valorando el tipo de pieza de joyería y los elementos de protección a utilizar, para preservar la pieza durante la intervención.

CR 4.4 El tipo de pulido y abrillantado original se identifica visualmente, considerando la estética de la pieza de joyería, para seleccionar el procedimiento de acabado a utilizar y mantener la originalidad.

CR 4.5 El tipo de decoración y acabados superficiales de la pieza de joyería se identifican en el proceso de diagnóstico, teniendo en cuenta la naturaleza y sensibilidad a los procesos de limpieza, para tomar las precauciones necesarias que eviten el deterioro de la pieza y los elementos que la componen.

RP 5: Analizar la viabilidad de la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de la pieza de joyería, tanto técnica como económicamente, valorando los riesgos de deterioro, limitaciones técnicas, disponibilidad de los materiales, e intervención de otros profesionales, para decidir la conveniencia de la realización y estimar costes.

CR 5.1 La valoración de los riesgos de deterioro y de las limitaciones técnicas se realiza, antes de cualquier tipo de intervención en la pieza de joyería, considerando las características derivadas de su tamaño, peso, forma, tipo, medidas externas, clase y ley del metal, uso, decoración de la pieza de joyería, material gemológico y posibles reparaciones anteriores, para decidir la conveniencia de la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) e informar al cliente.

CR 5.2 La disponibilidad de los materiales se comprueba, demandando en su caso a diferentes proveedores, para asegurar la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de la pieza de joyería.

CR 5.3 La intervención de otro profesional se determina, en función de los distintos procesos necesarios en la reparación de la pieza de joyería, estimando la complejidad de la intervención y el grado de especialización (enfilado, lapidado, engastado, grabado, esmaltado, entre otros), para proceder a la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de la pieza de joyería.

CR 5.4 La estimación de costes se realiza, teniendo en cuenta los materiales a utilizar, tiempo de realización de la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución), posibles intervenciones de otros profesionales y plasmándolo en un documento, para que el cliente dé su conformidad.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Sobres de recepción y justificantes de depósito. Balanza, conductímetro, quilateros, piedra y estrella de toque. Lupas. Pinzas. Cámara fotográfica de alta resolución. Carpetas para piedras. Calibres, palo de medida de anillo y anillero.

Productos y resultados:

Recepción de piezas de joyería. Cumplimentación del sobre de recepción. Imágenes en alta resolución. Ficha digital de recogida. Diagnóstico de la pieza de joyería (metales preciosos, material gemológico, decoración y acabados superficiales). Proceso de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) establecido. Proceso de limpieza seleccionado. Análisis de la viabilidad de la reparación de la pieza de joyería. Riesgos de deterioro establecidos. Presupuestos. Documento de conformidad del cliente. Información al cliente.

Información utilizada o generada:

Dibujos. Ficha digital de recogida. Sobres de recepción y justificantes de depósito. Tablas de propiedades de materiales gemológicos. Guías de identificación de gemas. Manuales de gemología y de joyería. Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Catálogos de fornituras. Catálogos de materiales y herramientas. Tablas de cotización de metales preciosos. Presupuestos. Documento de conformidad del cliente. Información al cliente. Listado de proveedores.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REPARAR ELEMENTOS DE JOYERÍA

Nivel: 2

Código: UC2046_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Establecer las técnicas de intervención aplicadas a metales preciosos, interpretando información técnica del elemento de joyería a reparar, organizando las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución), estimando costes y tiempos, seleccionando herramientas y útiles, para asegurar la viabilidad y la calidad de la reparación de elementos de joyería.

CR 1.1 La información técnica se interpreta, identificando en el sobre de recepción las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución), determinando procesos, definiendo costes y valorando los riesgos y limitaciones técnicas, para informar al cliente de los posibles riesgos de la manipulación del elemento de joyería y del presupuesto final.

CR 1.2 Las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de elementos de joyería, se detallan en la ficha técnica, indicando los materiales a utilizar, los procesos de intervención y los distintos útiles y herramientas, para poner a punto todo el proceso, asegurando la viabilidad y la calidad de la reparación de los elementos de joyería.

CR 1.3 Los recubrimientos, o tratamientos superficiales (dorado, plateado, rodiado, pasivado y oxidado, entre otros) se detallan en la ficha técnica, indicando los materiales a utilizar y los distintos procesos de intervención, para planificar y poner a punto todo el proceso, asegurando la viabilidad y la calidad de la reparación de los elementos de joyería.

CR 1.4 La estimación de costes se realiza, teniendo en cuenta materiales y metales preciosos (pesos, calidades), la complejidad del objeto, tiempo de realización de la reparación y posible intervención de otros profesionales, para valorar el presupuesto definitivo y obtener la aprobación del cliente.

CR 1.5 Los materiales y el metal precioso utilizados en las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de elementos de joyería se detallan en la ficha técnica, para asegurar la viabilidad y la calidad de la reparación.

RP 2: Preparar, fundir y conformar las aleaciones de metales preciosos y soldaduras, ajustándose al «título» o ley de la aleación del elemento a reparar, realizando la fusión en crisoles, laminando, trefilando y forjando para obtener lingotes, chapas e hilos de metal, que se utilizan en la reparación de elementos de joyería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.1 La preparación de aleaciones de metales preciosos y soldaduras se realiza, ajustándose al «título» o ley de la aleación, del elemento a reparar, pesando, fundiendo y mezclando los metales en función del «título» o ley de la aleación previamente contrastado en el elemento de joyería, para mantener su valor y características formales.

CR 2.2 La fundición de las aleaciones se realiza, aplicando calor en crisoles, vaciando en diferentes rieles la colada conseguida y decapándola, cumpliendo la normativa de riesgos laborales (EPIs) para obtener lingotes que se adapten a las operaciones posteriores de conformado.

CR 2.3 Los lingotes, planchas y perfiles se comprueban en la piedra de toque, para verificar el «título» o ley de la aleación destinada a la reparación de elementos de joyería.

CR 2.4 El conformado de aleaciones de metales preciosos se realiza con laminadoras, trefiladoras, hileras y banco de estirar, entre otras, teniendo en cuenta

la maleabilidad y ductilidad del metal y recociéndolo, si es necesario, para obtener chapas, perfiles e hilos de diferentes gruesos destinados a las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de elementos de joyería.

CR 2.5 Las chapas, hilos y demás elementos obtenidos se comprueban con instrumentos de medida y verificación, para seleccionar los gruesos destinados a la reparación de elementos de joyería.

RP 3: Elaborar y/o sustituir los elementos de joyería, midiendo y pesando el metal precioso, llevando a cabo operaciones combinadas en el taller de joyería, manejando y realizando el mantenimiento operativo de útiles, herramientas y maquinaria, para conservar la estética del elemento de joyería y respetar los requerimientos del cliente, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 3.1 La elaboración y/o sustitución de elementos de joyería dañados se realiza, mediante operaciones combinadas en el taller de joyería, rebajando, aplanando, seguetando, afilando, limando, taladrando, puliendo y abrillantando, entre otras, para igualar los acabados con los originales del elemento a reparar, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 3.2 Las fases a seguir en las operaciones de elaboración y/o sustitución (calado, soldado, laminado, lijado, pulido y ajustado, entre otras) se determinan, en función del elemento de joyería a reparar, atendiendo a la decoración y al estilo original, para conservar la estética del elemento de joyería y respetar los requerimientos del cliente.

CR 3.3 La sustitución de elementos prefabricados (cierres, fornituras u otros en metal precioso) se realiza, respetando el «título» del metal y las características originales de los elementos de joyería a sustituir, para conservar la estética y respetar los requerimientos del cliente.

CR 3.4 Los cambios registrados en el proceso de elaboración y/o sustitución de elementos de joyería se detallan en una ficha técnica, para conservar como memoria en futuras reparaciones.

CR 3.5 La elaboración y/o sustitución de elementos de joyería con antigüedad y valor histórico se realiza, empleando las mismas técnicas de grabado manual, esmalte al fuego, cincelado u otras, para no alterar el valor material e histórico de la pieza de joyería original.

CR 3.6 La medida y el pesado del metal a utilizar en la elaboración y sustitución de elementos de joyería se realiza con exactitud, para determinar el coste del metal precioso añadido o sustituido y el precio de la elaboración y/o sustitución.

CR 3.7 El mantenimiento operativo de los útiles, herramientas y maquinaria del puesto de trabajo de elaboración y sustitución de elementos de joyería se realiza, interpretando la información técnica y gráfica del fabricante, verificando el funcionamiento de sus mecanismos y comprobando la integridad de sus elementos, para asegurar el uso regular, optimizar los tiempos y conseguir la calidad en la ejecución.

RP 4: Adaptar y modificar los elementos de joyería, llevando a cabo operaciones de medición, corte y unión, manejando útiles, herramientas y maquinaria (taladros, seguetas, limas, fresas, pulidoras, laminadoras, entre otros) y atendiendo a las características del elemento a reparar, para garantizar la calidad y viabilidad del elemento de joyería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 4.1 La adaptación y modificación de elementos de joyería se realiza, mediante operaciones de medición, corte y unión de elementos o partes, respetando la estética del elemento de joyería y los requisitos marcados por el cliente reflejados en el sobre

o ficha técnica, pudiendo ser necesaria la intervención de otros profesionales, para garantizar la calidad del elemento de joyería.

CR 4.2 Las fases a seguir en las operaciones de adaptación y modificación de elementos de joyería (calado, soldado, laminado, lijado, pulido, ajuste, entre otras) se determinan en función de su estado de conservación y de su valor estético y material, para mantener la estética del elemento de joyería y los requisitos indicados por el cliente.

CR 4.3 La adaptación y modificación de nuevos elementos como esmaltes, lacas, plásticos o materiales no metálicos, se realiza empleando técnicas de unión en frío, para no dañar los mismos y cumplir los requisitos indicados por el cliente cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 4.4 Los cambios registrados en el proceso de adaptación y modificación de elementos de joyería se detallan en una ficha técnica, especificando la variación de peso en el metal precioso, para conservar una memoria cara a futuras reparaciones e informar al cliente.

CR 4.5 El mantenimiento operativo de los útiles, herramientas y maquinaria del puesto de trabajo de adaptación y modificación se realiza, interpretando la información técnica y gráfica de sus elementos, verificando el funcionamiento de sus mecanismos y comprobando la integridad del elemento de joyería, para asegurar el uso regular, optimizar los tiempos y conseguir la calidad en la ejecución.

RP 5: Realizar la unión con soldadura de elementos de metal precioso, seleccionando y ajustando sopletes y equipos de soldadura y realizando la limpieza de las partes a unir en la reparación de elementos de joyería, para asegurar la calidad y viabilidad, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 5.1 Las partes de los elementos de joyería a soldar se preparan, manteniéndolas limpias, libres de grasa, oxidación o suciedad, seleccionando herramientas y técnicas de sujeción (plastilinas para su posterior montaje sobre moldes de escayola, pinzas, hilo de atar o puntos de soldadura láser o de arco voltaico), para fijar los elementos que posteriormente serán unidos mediante soldadura.

CR 5.2 Los equipos de soldadura láser o de arco voltaico se seleccionan y preparan, ajustando los parámetros de intensidad y duración en función de los elementos a soldar, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para asegurar el acoplamiento y la soldadura de los elementos de metal precioso.

CR 5.3 Los elementos de joyería, una vez soldados, se limpian con sales decapantes, eliminando restos de óxidos e impurezas producidos en el proceso de la soldadura, enjuagándolos en agua y secándolos, para continuar con los procesos posteriores, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 5.4 El tipo de soplete o equipo de soldadura (butano, oxhídrico, oxígeno, equipo láser o de arco voltaico) se selecciona, atendiendo a las características de los elementos de joyería a unir y los medios existentes en el taller, para asegurar la unión o consolidación de las superficies o bien el refuerzo de algunas zonas de los elementos de joyería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 5.5 El proceso de soldadura láser o arco voltaico se realiza aplicando puntos de fusión con o sin soldadura sobre la zona a unir para conseguir la unión de los elementos de joyería cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 5.6 El empleo de masillas, colas y pegamentos, utilizados en la unión o el refuerzo de las partes a unir o reforzar, se indican claramente en la ficha técnica, para

que no influya en el aumento del peso e interfiera en el coste final de la reparación del elemento de joyería.

CR 5.7 El empleo de estaño o soldaduras de bajo título o sin contenido en metal precioso se registra, detallándolo en la ficha técnica, para informar al cliente por anticipado.

RP 6: Realizar las operaciones y procedimientos de pulido, abrillantado manual, baños electrolíticos, limpieza y secado, entre otros, de los elementos de joyería reparados (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución), cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental (EPIs), para obtener acabados de elementos de joyería y asegurar la calidad y viabilidad.

CR 6.1 El pulido manual se realiza, después de acabada la reparación, utilizando discos de fieltro, borregos, dedales de fieltro, cepillos, hilos de algodón, entre otros, y pastas específicas, para pulir el metal precioso, eliminando arañazos, marcas u otras irregularidades y su posterior limpieza, mediante ultrasonidos u otras soluciones y continuar con el abrillantado.

CR 6.2 El abrillantado manual del elemento de joyería se realiza, una vez finalizada la reparación y eliminadas todas las rayas y arañazos de la superficie, utilizando boinas de algodón o trapo y borregos, entre otros útiles, y empleando pastas específicas, para abrillantar el metal precioso.

CR 6.3 Los acabados en brillo se realizan mecánicamente, utilizando máquinas, herramientas y/o útiles específicos (bombos de pulir, máquinas de pulido magnético, entre otros), optimizando tiempos y recursos, para obtener el brillo en los elementos de joyería cumpliendo con la normativa de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 6.4 Los acabados con matizado se realizan, después de finalizar la reparación del elemento de joyería y su posterior pulido y abrillantado, eligiendo el útil apropiado (tamaño adecuado, forma y grano deseado), para obtener la estética final de los elementos de joyería.

CR 6.5 Los baños electrolíticos y las pátinas (oxidado, pasivado, pulido, patinados, entre otros) se realizan, una vez finalizada la reparación del elemento de joyería, sumergiendo las piezas en baños, controlando parámetros tales como concentración, temperatura e intensidad de la corriente según recomendaciones del fabricante, y evitando, si procede, que el baño afecte determinadas zonas mediante el uso de barnices separadores de protección, para obtener un acabado con la calidad solicitada por el cliente, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 6.6 La limpieza de elementos de joyería se realiza, teniendo en cuenta los materiales que forman el elemento, para evitar posibles deterioros debidos a impactos de sonido, vibraciones, presiones, temperaturas elevadas o productos químicos.

CR 6.7 La calidad de los acabados se comprueba, interpretando la información reflejada en la ficha técnica, para alcanzar los requerimientos especificados por el cliente.

CR 6.8 La superficie del elemento de joyería reparado se protege, mediante la aplicación de barnices, para evitar deterioros en el elemento de joyería.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Balanzas para la preparación de aleaciones, crisoles y rieles, trefiladotas y equipos de medición. Soldadores de gas y oxi-butano. Bombos de pulido mediante cáscaras de nuez o similares. Bombos de esmeriles. Bombos de brillo o vibradores mediante esferas de acero. Máquinas de pulido magnético. Taladros, seguetas, limas, fresas, alicates, pulidoras, laminadoras. Máquinas de ultrasonido. Soldadores láser,

soldadores de arco voltaico, bancos de estirar, hileras, martillos y mazas, tases de acero, lastras, esmeriles, abrasivos, ladrillos refractarios. Embutidera, embutidores, corta charnelas, martillos, alicates, pinzas, platos de soldar, lámpara de alcohol. Equipos de baños galvánicos y de electropulido.

Productos y resultados:

Establecimiento de técnicas de intervención, organizando las operaciones de elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución de elementos de joyería. Complimentación de la ficha técnica. Preparación, fundición y conformado de aleaciones de metales preciosos y soldaduras. Obtención de lingotes, chapas e hilos de metal. Elaboración y/o sustitución de elementos de joyería. Adaptación y modificación de elementos de joyería. Soldadura de elementos de joyería. Pulido, abrillantado y acabado de elementos de joyería. Elementos de joyería modificadas. Mantenimiento operativo de equipos y herramientas del puesto de trabajo en la reparación de elementos de joyería.

Información utilizada o generada:

Información técnica (sobre de recepción y ficha técnica) de los elementos de joyería a reparar. Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Manuales de gemología y de joyería. Calidad. Manuales de equipos y máquinas.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REPONER MATERIAL GEMOLÓGICO**Nivel: 2****Código: UC2047_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Establecer las técnicas de intervención aplicados a materiales gemológicos, interpretando información técnica de la pieza de joyería a reparar, indicando las operaciones de reposición y engastado que mantengan la originalidad del conjunto, estimando costes y tiempos, detallando los productos y herramientas en la ficha técnica, para asegurar la viabilidad y la calidad de la reparación de piezas de joyería.

CR 1.1 La información técnica se interpreta, identificando en el sobre de recepción las operaciones de engastado, determinando procesos, definiendo costes, valorando los riesgos y limitaciones técnicas, para informar al cliente de los posibles riesgos de la manipulación de la pieza y del coste de la reparación.

CR 1.2 Las operaciones de reposición se indican en la ficha técnica, detallando los materiales a utilizar, los procesos de intervención y los distintos útiles y herramientas, para que el personal especializado proceda a planificar y poner a punto todo el proceso, asegurando la viabilidad y la calidad de la reparación.

CR 1.3 El engastado del material gemológico (granos, garras, boquillas, carriles, entre otros), se indica en la ficha técnica, detallando su estado, los materiales a utilizar y los distintos procesos de intervención, para que el personal especializado proceda a planificar y poner a punto todo el proceso, asegurando la viabilidad y la calidad de la reparación de las piezas de joyería.

CR 1.4 La estimación de costes se realiza, teniendo en cuenta la disposición de materiales preciosos, la complejidad del objeto, tiempo de realización de la reparación y la posible intervención de otros profesionales, para estimar el presupuesto y someterlo a la aprobación del cliente.

RP 2: Establecer las operaciones de engastado aplicadas al material gemológico a reponer, relacionando la sujeción de cada gema con los aspectos estéticos que permitan restablecer el estado original de la pieza de joyería y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para indicar la conveniencia de la intervención y los tratamientos a aplicar en los procedimientos de engastado del material gemológico.

CR 2.1 La pieza de joyería se limpia con ultrasonido o con cepillo, dependiendo de la naturaleza y el estado del material gemológico que contenga, para observar con más detalle la zona de engaste o la piedra a sustituir e indicar la conveniencia de la intervención y las precauciones a tomar, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 2.2 El engastado del material gemológico se identifica, anotando en la ficha técnica: distancia entre piedras, tipo de talla, naturaleza y construcción de la pieza, tipo de engaste (granos, garra, boquilla, caja, carriles o calibrados), para proponer la reposición del material gemológico, manteniendo la originalidad del conjunto.

CR 2.3 Las operaciones del engaste en granos se establecen, comprobando la medida del entredós, proponiendo la sujeción de piedras pequeñas al metal, las sustituciones y los buriles a utilizar, para que, una vez terminada, la zona reparada no se diferencie del resto, contenga la misma cantidad y forma de piedras que el original y mantenga la originalidad del conjunto.

CR 2.4 Las operaciones del engastado en garra se establecen, comprobando la altura de las patas o hilos que sirven de soporte y proponiendo el ajuste de la caja utilizando fresas o la elaboración, si es necesario, de una nueva caja, para que una vez terminada la zona reparada no se diferencie del resto y mantenga la originalidad del conjunto.

CR 2.5 Las operaciones del engastado en boquillas se establecen, comprobando el estado del cerco que rodea la pieza de joyería, el ajuste de la piedra con la caja, proponiendo adaptaciones de la caja deteriorada o, en su caso, la elaboración de una nueva a la misma altura, indicando fresados, burilados, cincelados o rebatidos, para sujetar firmemente el material gemológico y mantener la originalidad y homogeneidad del conjunto.

CR 2.6 Las operaciones del engastado en carriles o calibrados se establecen, comprobando que las bandas longitudinales que sujetan las piedras encajen perfectamente en el hueco y no sufran daños las piedras limítrofes, proponiendo cincelados y número de piedras a reponer, para evitar zonas en aire, mantener la sujeción, originalidad y homogeneidad del conjunto.

RP 3: Preparar el material gemológico, interpretando la información técnica de la pieza de joyería a reparar, seleccionándolo por tonos, tallas, tamaños y calidades y proponiendo reposiciones, para que se adapte al engastado en la pieza original de joyería.

CR 3.1 El material gemológico utilizado en el engaste por pérdida o deterioro del original se calibra, atendiendo a la información técnica de la pieza de joyería, para facilitar el engaste y conseguir un buen acabado.

CR 3.2 El color del material gemológico se identifica por tonos y la transparencia por grados, seleccionando el más parecido al material deteriorado o perdido, para sustituir o integrar en un conjunto ya establecido y asegurar que el resultado iguale al original.

CR 3.3 El material gemológico se calibra por tallas y formas, atendiendo a las medidas de los huecos existentes y eligiendo los tamaños de los materiales que van a ser engastados, para asegurar que el resultado iguale al original.

CR 3.4 El material gemológico se coloca en los huecos preparados, midiendo e identificando tallas y formas, para seleccionar los tamaños de las mismas a engastar y asegurar que el resultado iguale al original.

CR 3.5 La calidad del material gemológico se establece, examinándolo con lupa de 10x, detectando grietas u otros defectos, evaluando la profundidad de la culata y altura de la pieza de joyería, para separar el más adecuado al proceso de engaste sin riesgo de roturas, reventones del metal y zonas salientes puntiagudas.

CR 3.6 Los materiales a reponer se obtienen del suministrador de material gemológico, igualando tamaño, talla, transparencia, color y dureza, para que el resultado iguale al original.

CR 3.7 El mantenimiento operativo de los útiles (lupa 10X, filtro de Chelsa, calibre) se realiza interpretando la información técnica y gráfica de sus elementos, verificando el funcionamiento de sus mecanismos y comprobando la integridad de sus piezas, para asegurar el uso regular, optimizar los tiempos y conseguir la calidad en la ejecución.

RP 4: Preparar las piezas de joyería y herramientas de engastado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para realizar operaciones previas al engastado con material gemológico asegurando la calidad.

CR 4.1 La pieza de joyería se limpia con ultrasonido o con cepillo (dependiendo de la naturaleza y del estado del material gemológico que contenga), para observar con más detalle la zona de engaste o la piedra a sustituir y asegurar la adherencia al fuste de sujeción.

CR 4.2 La pieza de joyería se sujeta inmovilizándola en un útil de sujeción (fuste, mordaza, entenalla, bola de grabador), para evitar deformaciones y manipularla cómodamente, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR 4.3 Las herramientas de desbaste se preparan, seleccionando buriles, fresas, brocas, limas y lijas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para adaptarlas a las distintas clases de engastado y a la forma de las piedras.

CR 4.4 Los buriles se preparan «sacando pala» con amoladora, afilándolos y asentado los filos periódicamente con afiladoras mecánicas y piedra específicas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para practicar en condiciones óptimas los diferentes tipos de engaste.

CR 4.5 Las brocas se preparan, afilándolos periódicamente con afiladoras mecánicas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y (EPIs) protección medioambiental, para practicar los diferentes tipos de taladros.

CR 4.6 Los cortes previos se efectúan burilando o fresando el metal, igualando la zona de reparación y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para asegurar el asiento del material gemológico y la uniformidad del conjunto original.

CR 4.7 Las máquinas de engastado neumático se preparan, interpretando tablas específicas de presión, regulando presión de salida de compresor, cadencia de los golpes en la «pieza de mano», seleccionando potencia y tiempos y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, para ajustar los parámetros a las características del metal y el tipo de engastado.

CR 4.8 Las lentes binoculares de engastado se preparan, regulando la luz y el enfoque y limpiando frecuentemente las lentes, para ajustar los parámetros a las características del engastado.

CR 4.9 El mantenimiento operativo de los equipos y herramientas del puesto de trabajo del engastador se realiza interpretando la información técnica y gráfica de sus elementos, verificando el funcionamiento de sus mecanismos y comprobando la integridad de sus piezas, para asegurar el uso regular, optimizar los tiempos y conseguir la calidad en la ejecución.

RP 5: Realizar los engastados de piedras preciosas en piezas de joyería, utilizando máquinas, herramientas, útiles y aparatos ópticos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental, realizando los cortes de lustre o

filetes, sujetando las piedras y manteniendo la distribución, nivelación y tonalidad original del material geológico, para asegurar la sujeción del material gemológico.

CR 5.1 El análisis de la pieza de joyería se realiza, observando la estructura y la forma de la zona de engastado de piedras preciosas e identificando deterioros con lupa de 10X, para realizar la intervención que asegure la sujeción del material gemológico en sus respectivos alojamientos.

CR 5.2 La fijación del material gemológico se realiza con buriles, cinces, bruñidores y ceñidores, asegurando cada piedra, encubriéndola lo menos posible, para mantener la máxima visibilidad del material gemológico durante el proceso de engastado.

CR 5.3 Los cortes de lustre o filetes se efectúan, burilando de forma que se iguale la zona de reparación para asegurar una fiabilidad con el conjunto, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CR 5.4 Las piedras engastadas con granos se sujetan clavando el buril y sacando una parte de metal que sujete a la piedra, igualando cada grano al resto del conjunto en cantidad, limpieza y uniformidad, rematando con cortes de brillo y ruleteando si fuera necesario, y evitando que la zona reparada se diferencie del resto de la pieza de joyería, para asegurar la sujeción cada piedra y mantener la calidad original del engastado de la pieza de joyería.

CR 5.5 Las piedras engastadas con garras se sujetan repasando el cajeadado en su caso, respetando la altura inicial, ceñiendo cada pata a la piedra, y evitando que la zona reparada se diferencie del resto de la pieza, para asegurar la sujeción cada piedra y mantener la calidad original del engastado de la pieza.

CR 5.6 Las piedras engastadas con boquillas, carriles o calibrados se sujetan repasando el cajeadado en su caso, respetando la altura inicial, cincelandando el metal encima de la piedra, evitando huecos «ratoneras», recortando el material sobrante mediante cortes de lustre y repasando con lima y lija la forma original de la pieza de joyería, para asegurar la sujeción de cada piedra y mantener la calidad original del engastado.

CR 5.7 La calidad del engastado de las piedras preciosas repuestas se realiza con la lupa 10X, comprobando visualmente que el material gemológico no ha sufrido deterioro en el proceso de engastado y que las piedras no quedan torcidas, hundidas o altas respecto a la superficie de engaste, para asegurar la sujeción, la originalidad y homogeneidad del conjunto.

CR 5.8 La limpieza de la pieza de joyería se realiza con pulidora, ultrasonidos o cepillo, eliminando los residuos del proceso (goma laca, pasta de pulido, entre otros) y, en su caso, aplicando baños electrolíticos para terminarla y entregarla al cliente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Buriles manual. Buril neumático. Fresas. Grafiladoras. Micromotores y motores de brazo flexible. Mesa de pulir. Cepillos de pulir y pastas. Ultrasonido. Baños electrolíticos. Piedras de afilar o afiladoras mecánicas. Cinces. Palillos de cera. Pinzas. Fuste. Entenalla. Bola de grabador. Goma lacre. Lacre. Granetes. Bruñidores. Lupa 10x. Filtro de Chelsea. Lente binocular. Bandeja para piedras. Calibres Alicates. Limas. Cola de ratón. Lija. Graneteadora y cabos universales

Productos y resultados:

Técnicas de intervención y operaciones de engastado aplicadas a materiales gemológicos, establecidas. Cumplimentación de la ficha técnica. Material gemológico preparado y seleccionado según el engaste realizado. Piezas engastadas. Preparación y mantenimiento de útiles y herramientas utilizados en el engaste de material gemológico.

Información utilizada o generada:

Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Sobres de recepción. Fichas técnicas. Operaciones de engastado. Información técnica sobre material gemológico. Tablas de equivalencia/peso para gemas. Listado de proveedores. Calidad.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ORGANIZAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL.**Nivel: 2****Código: UC1690_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Definir los objetivos del taller artesano al realizar el plan de viabilidad teniendo en cuenta la realidad del mercado para lograr la máxima rentabilidad de los recursos e inversiones.

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

CR 1.2 Las posibilidades de realización de piezas del taller artesano se analizan teniendo en cuenta la inversión en dotación de maquinaria y utillaje para lograr la máxima rentabilidad de los recursos.

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

CR 1.4 La imagen corporativa del taller artesano prevista en el plan de viabilidad se decide a partir de dibujos y logotipos propuestos para dotar al taller de una identidad gráfica de cara al mercado.

RP 2: Estructurar el taller teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales, ajustándose a las normas sobre calidad, seguridad laboral y gestión ambiental para garantizar el óptimo almacenaje y la producción.

CR 2.1 Los espacios se definen e identifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para adecuarlo a las necesidades de producción y a las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados.

CR 2.2 Los puestos de trabajo se identifican teniendo en cuenta las funciones y procesos a realizar en el taller para su posterior integración en el proceso productivo, atendiendo a lo establecido en la normativa laboral.

CR 2.3 La dotación de herramientas y maquinaria se define teniendo en cuenta las necesidades de producción para garantizar los procesos productivos del taller artesano y las previsiones establecidas.

CR 2.4 La distribución de la maquinaria en el taller se realiza teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales para garantizar en todo momento la seguridad de los trabajadores.

CR 2.5 Las condiciones de seguridad de la maquinaria se verifican teniendo en cuenta la normativa sobre riesgos laborales y gestión ambiental y los manuales de usuario para garantizar la seguridad de los operarios.

RP 3: Realizar el plan de obligaciones laborales y fiscales y posibles subvenciones, identificando la normativa y procedimiento fiscal y laboral, y las convocatorias de subvenciones destinadas a los talleres artesanos para organizar el taller con eficacia.

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

CR 3.2 Las subvenciones existentes y otras bonificaciones públicas de ámbito local, regional o estatal se identifican teniendo en cuenta las convocatorias a fin de solicitar en tiempo y forma ayudas destinadas a los talleres artesanos.

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

CR 3.4 El calendario de los impuestos y de las cotizaciones a la seguridad social se revisa periódicamente para la realización de los pagos que permitan estar al corriente de las obligaciones tributarias vinculadas al taller artesano.

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

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

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

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

CR 4.4 Los costes de los gastos generales de mantenimiento y amortización del taller y el valor añadido de carácter artesanal del producto se incorporan en los presupuestos para repercutirlos en el precio final de la pieza.

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

CR 5.1 La previsión de aprovisionamiento se realiza teniendo en cuenta las necesidades de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para garantizar el desarrollo de la actividad del taller.

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

CR 5.3 Los proveedores se relacionan mediante una base de datos recogiendo sus características y otras singularidades que los identifiquen para poder realizar las órdenes de pedido necesarias.

CR 5.4 Los pedidos de suministros se preparan señalando las características de los materiales, las cantidades y los plazos de entrega para evitar desabastecimientos en la actividad del taller artesano.

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

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

CR 6.2 El plan de presentación de los productos se propone teniendo en cuenta la fórmula de comercialización de los productos del taller artesano para lograr introducirlos en el mercado seleccionado.

CR 6.3 El sistema de valoración y control de la venta de los productos se elabora mediante el seguimiento de los resultados de comercialización para introducir medidas correctoras si las conclusiones no se adecuan al proyecto de empresa.

Contexto profesional:

Medios de producción:

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

Productos y resultados:

Plan de viabilidad. Solicitud de subvenciones. Presupuestos laborales. Plan fiscal. Pagos de obligaciones tributarias. Propuestas de plan de presentación de productos. Sistema de

elaboración y control de venta. Plan de comercialización. Presupuesto de productos de artesanía. Inventarios de suministros. Necesidades de aprovisionamiento de suministros. Pedidos de suministros.

Información utilizada o generada:

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

MÓDULO FORMATIVO 1: RECEPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PIEZAS DE JOYERÍA

Nivel: 2

Código: MF2045_2

Asociado a la UC: Recepcionar y diagnosticar piezas de joyería

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar técnicas de recepción, cumplimentando el sobre de recepción, examinando visualmente el conjunto, indicando la intervención solicitada y el riesgo de deterioro, identificando la pieza de joyería, dejando constancia de su estado y estimando presupuesto aproximado.

CE1.1 Definir los apartados a cumplimentar en un sobre de recogida, interpretando la información técnica (forma, peso, medidas externas, tipo, clase y ley del metal, material gemológico, número de piedras y decoración).

CE1.2 Interpretar información técnica de la pieza de joyería referida a pesos y medidas de metales y material gemológico.

CE1.3 Describir las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) en joyería, indicando los riesgos de deterioro previsibles en la intervención.

CE1.4 Describir las aleaciones utilizadas en joyería que determinan los distintos colores del metal precioso.

CE1.5 En un supuesto práctico para comprobar la ley de los metales preciosos, utilizando ácidos y piedra de toque, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, realizar las siguientes actividades:

- Marcar la piedra de toque con la pieza a contrastar.
- Depositar ácido sobre la marca.
- Observar la permanencia o desaparición de la huella.
- Marcar la piedra con la estrella de toque si desaparece la huella.
- Contrastar las huellas de las dos marcas.

CE1.6 En un supuesto práctico de recepción de piezas de joyería para su reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución), cumplimentar un sobre de recepción detallando:

- Identificación de la pieza de joyería: forma y tipo (solitarios, cintillos, criollas, húngara, barbada, entre otros), peso, medidas, número de piedras, color y ley del metal, material gemológico reconocible visualmente y decoración.
- Identificación del cliente: fecha de entrada y de salida, nombre del cliente, teléfono y correo electrónico.
- Identificación de diamantes, utilizando conductímetro y ficha digital de recogida (fotográfica, audiovisual, entre otros medios).
- Determinación del peso de las piezas de joyería, utilizando básculas.

- Identificación de la aleación de metal utilizada en la pieza.
- Determinación del «número» de una sortija, utilizando el «palo de medidas» y el «anillero».
- Estado de conservación: golpes y desperfectos, entre otros.
- Identificación de la reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) a efectuar y de los posibles deterioros que pueda producir en la pieza de joyería.
- Comunicación con el cliente, indicándole: cálculo aproximado de tiempos y presupuesto de la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución).

C2: Aplicar procedimientos de diagnóstico del estado de metales preciosos en una pieza de joyería, considerando el grado de deterioro, el tipo de pieza, su acabado y originalidad.

CE2.1 Definir las características técnicas de las piezas de joyería, teniendo en cuenta el tipo de pieza, espesores, clase de metal, cierres, engastes y sistemas de unión.

CE2.2 Reconocer el tipo de engastado y los elementos empleados para inmovilizar cada gema.

CE2.3 Especificar las características de las soldaduras, relacionándolo con la pieza y el tipo de intervención a realizar.

CE2.4 En un supuesto práctico de diagnóstico del estado de los metales preciosos de una pieza de joyería:

- Identificar el tipo de pieza, maciza o hueca, definiendo espesores si es el caso, clase y color del metal precioso, cierres, engastes y sistemas de unión.
- Identificar las partes deterioradas, describiendo la intervención a realizar.
- Indicar la naturaleza, estado de las soldaduras, tipo y estado de los acabados.
- Identificar los deterioros y descripción de la intervención de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) necesaria.
- Identificar el tipo de soldadura utilizado en intervenciones anteriores que afecten al deterioro de los materiales preciosos.
- Determinar el estado de integridad del engastado.
- Determinar las fases a seguir en el proceso de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) incluyendo, si es necesario, la conveniencia de desmontar las piezas.

C3: Aplicar procedimientos de diagnóstico del estado del material gemológico en una pieza de joyería, considerando grado de conservación (roturas, abrasiones y grietas), características (dureza, fragilidad, porosidad, sensibilidad al calor, a los ultrasonidos y la reactividad a los agentes químicos) y propiedades estéticas de las gemas.

CE3.1 Relacionar características físicas y químicas con las siguientes piedras preciosas: diamantes, esmeralda, rubí y zafiro.

CE3.2 Relacionar características de color y dureza de cuarzos, turmalina, topacio, peridoto, aguamarina y tanzanita.

CE3.3 Relacionar características de color y dureza con perlas, corales y ámbar.

CE3.4 Describir los diversos tipos de tallas en función del material gemológico.

CE3.5 Analizar material gemológico con lupa de 10x, describiendo su estado.

CE3.6 Interpretar factores de riesgo en un procedimiento de diagnóstico del estado de deterioro o rotura del material gemológico, teniendo en cuenta:

- La sensibilidad al calor, ultrasonidos y agentes químicos de diamantes, esmeralda, rubí y zafiro.
- La sensibilidad al calor, ultrasonidos y agentes químicos de cuarzos, turmalina, topacio, peridoto, aguamarina y tanzanita.

- La sensibilidad al calor, ultrasonidos y agentes químicos de perlas, corales y ámbar.

CE3.7 En un supuesto práctico de diagnóstico del estado de material gemológico, realizar las siguientes actividades:

- Identificar las tallas, analizando sus proporciones.
- Determinar el peso de material gemológico (relación gramos-quilates), utilizando calibres y tablas de equivalencia medida/peso para material gemológico.
- Estimar el grado de conservación del material gemológico describiendo roturas, abrasiones y grietas.
- Indicar los riesgos de deterioro o rotura en su manipulación.

C4: Aplicar procedimientos de diagnóstico del estado de la decoración y acabados superficiales de una pieza de joyería, analizándola visualmente y estableciendo un proceso de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) y limpieza.

CE4.1 Describir distintos tipos de decoración (grabados, esmaltes, entre otros) aplicables a una pieza de joyería.

CE4.2 Describir distintos tipos de acabados superficiales (mecánicos, químicos y baños electrolíticos) aplicables a una pieza de joyería.

CE4.3 Describir procesos de limpieza aplicables a una pieza de joyería.

CE4.4 Analizar los riesgos de deterioro derivados de la aplicación de acabados químicos, mecánicos o electrolíticos y la sensibilidad a los procedimientos de limpieza, señalando las precauciones a adoptar en las intervenciones.

CE4.5 En un supuesto práctico de diagnóstico del estado de los acabados superficiales de una pieza de joyería:

- Identificar el tipo de pulido y abrillantado y seleccionar el procedimiento de acabado a utilizar.
- Identificar el tipo acabados superficiales aplicados a una pieza de joyería.
- Identificar los deterioros en los acabados superficiales de una pieza de joyería.
- Proponer los tipos de pulido y abrillantado aplicables en la reparación de una pieza de joyería.
- Proponer los tipos de acabados superficiales (baños electrolíticos, químicos o mecánicos) aplicables a una pieza de joyería.

CE4.6 En un supuesto práctico de diagnóstico del estado de la decoración de una pieza de joyería:

- Identificar el tipo de decoración (grabados, esmaltes, entre otros) aplicados a una pieza de joyería.
- Identificar los deterioros en la decoración de una pieza de joyería.
- Valorar los procedimientos de decoración y los riesgos de deterioro en el proceso de reparación.
- Proponer los procedimientos de limpieza aplicables al tipo de decoración de cada pieza de joyería.
- Proponer los tipos de grabado, esmaltado u otro tipo de decoración, aplicables en la reparación de una pieza de joyería.

CE4.7 En un supuesto práctico establecer el proceso de limpieza aplicable a una pieza de joyería, detallando los siguientes aspectos:

- Indicar los protocolos de manejo de cada gema, la conveniencia de la intervención y los tratamientos a aplicar.
- Indicar los procedimientos de limpieza de las gemas, atendiendo a su porosidad y fragilidad.

- Indicar los posibles riesgos de caída de material gemológico engastado en procesos de limpieza de piezas de joyería.
- Valorar la sensibilidad a los procedimientos de limpieza y los riesgos de deterioro de los acabados químicos, mecánicos o electrolíticos.
- Proponer los procedimientos de limpieza aplicables a una pieza de joyería según el tipo de metal.

C5: Aplicar técnicas de análisis de viabilidad de elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución de piezas de joyería, tanto técnica como económicamente, valorando los riesgos de deterioro, limitaciones técnicas, disponibilidad de los materiales, e intervención de otros profesionales, para decidir la conveniencia de la reparación y realizar presupuestos.

CE5.1 Describir características de piezas de joyería, relacionando formas, usos, decoraciones, material precioso (gemológico y metálico) y acabados, entre otros.

CE5.2 Describir técnicas de intervención utilizadas en la elaboración, adaptación, modificación y sustitución de elementos de joyería.

CE5.3 Enumerar los riesgos de deterioro que pueden surgir en las intervenciones de reparación de las piezas de joyería.

CE5.4 Describir los procesos auxiliares (enfilado, lapidado, engastado, grabado y esmaltado, entre otros) que pueden ser necesarios en la reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) de joyería.

CE5.5 En un supuesto práctico de elaboración de un presupuesto de reparación de una pieza de joyería:

- Determinar el metal necesario, indicando peso, color y uso.
- Determinar el material gemológico necesario, indicando riesgos de deterioro y las limitaciones económicas.
- Determinar las técnicas de intervención necesarias, indicando tiempos estimados de elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución.
- Determinar las técnicas de intervención que, por su complejidad, convenga solicitar a otros profesionales.
- Hacer una estimación de coste, utilizando lenguaje técnico, valorando el tiempo de realización estimado, el coste de los materiales y la posible intervención de otros profesionales.
- Elaborar un documento o albarán de conformidad del cliente.

CE5.6 En un supuesto práctico de análisis de la viabilidad técnica y económica de la reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de una pieza de joyería:

- Analizar las características de tamaño, peso, forma, color del metal, uso, decoración y material gemológico de una pieza de joyería.
- Valorar los riesgos de deterioro y las limitaciones técnicas de una intervención de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución).
- Identificar la complejidad de las intervenciones para decidir la colaboración de otros profesionales.
- Comprobar la disponibilidad de materiales en el puesto de trabajo.
- Establecer contacto con un supuesto proveedor utilizando lenguaje técnico.
- Elaborar un presupuesto, teniendo en cuenta el tiempo de realización estimado, el coste de los materiales y de la posible intervención de otros profesionales.

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

C1 respecto a CE1.5 y CE1.6; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.
Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
Demostrar un buen hacer profesional.
Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Recepción de piezas de joyería en procesos de diagnóstico

Cumplimentación del sobre de recepción: datos del cliente, información técnica de la pieza.
Ficha digital de recogida.
Procesos de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) en joyería.
Cálculo de pesos y medidas de las piezas de joyería. Uso de básculas, calibres, quilateros, palo de medidas, anillero y lupa 10x.
Uso del conductímetro para identificar diamantes.
Aplicación de la Ley de los metales preciosos.
Ácidos, estrella y piedra de toque.
Manejo de cámara fotográfica.
Atención al cliente: quejas y reclamaciones. Comunicación de plazos y presupuestos aproximados. Documento de conformidad del cliente.
Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

2. Diagnóstico del estado de los metales preciosos de piezas de joyería en procesos de recepción

Tipos de piezas de joyería.
Clases de metales preciosos y sus aleaciones.
Tipos de engastes, cierres y uniones fijas y articuladas.
Tipos y procesos de soldadura.
Determinación de procesos de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) de metales preciosos.
Diagnóstico del estado de los metales preciosos en la pieza de joyería.

3. Diagnóstico del estado del material gemológico de piezas de joyería en procesos de recepción

Tipos de material gemológico. Tallas y colores. Peso de las gemas.
Utilización de calibres y lupa de 10x.
Dureza, fragilidad, porosidad, sensibilidad al calor, a los ultrasonidos y reactividad a los agentes químicos de los distintos materiales gemológicos. Factores de riesgo físicos, químicos y técnicos en las gemas.
Riesgos de deterioro o rotura.
Tablas de equivalencia medida/peso para materiales gemológicos.
Determinación del estado de conservación del material gemológico.
Proceso de intervención en el material gemológico de piezas de joyería.
Diagnóstico del estado del material gemológico en la pieza de joyería.

4. Diagnóstico del estado de la decoración y acabado superficial de la pieza de joyería de la pieza de joyería en procesos de recepción

Tipos de decoración: grabados y esmaltes, entre otros.
Tipos de acabados superficiales: baños electrolíticos, químicos o mecánicos.

Pulido y abrillantado.
Procesos de acabado.
Procedimientos de limpieza en joyería.
Diagnóstico del estado de la decoración y del acabado superficial de la pieza de joyería.

5. Análisis técnico y económico de la viabilidad de la reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) de una pieza de joyería en procesos de recepción y diagnóstico

Terminología. Procesos de construcción en joyería. Tipos de piezas de joyería.
Nociones básicas de Historia del arte de la joyería y sus variantes técnicas.
Elementos y materiales utilizados en joyería para la reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución).
Procesos auxiliares en joyería (enfilado, lapidado, engastado, grabado, esmaltado, entre otros).
Establecimiento de operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) de piezas de joyería.
Valoración de los riesgos de deterioro en reparación de joyería.
Estimación de tiempos empleados en la reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) de piezas de joyería.
Estimación de costes: materiales, tiempos e intervención de otros profesionales.
Elaboración de presupuestos.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.
- Taller de joyería de 45 m².

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la recepción y diagnóstico de piezas de joyería, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2: REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE JOYERÍA

Nivel: 2

Código: MF2046_2

Asociado a la UC: Reparar elementos de joyería

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar técnicas de intervención aplicadas a metales preciosos, interpretando información técnica de la pieza de joyería a reparar y organizando operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de elementos de joyería, estimando costes y tiempos, seleccionando herramientas y útiles.

CE1.1 Enumerar los distintos metales preciosos y sus aleaciones describiendo sus características.

CE1.2 Describir la información técnica a considerar en el sobre o ficha técnica dada, identificando las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación y/o sustitución) de elementos de joyería, a llevar a cabo.

CE1.3 Detallar las operaciones de reparación (elaboración, adaptación, modificación o sustitución) de elementos de joyería, en la ficha técnica, indicando:

- Los materiales a utilizar.
- Los procesos de intervención
- Los distintos útiles y herramientas utilizados.

CE1.4 En un supuesto práctico de reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución) de elementos de joyería:

- Indicar las técnicas de intervención a aplicar.
- Detallar los materiales, el metal precioso, los recubrimientos y tratamientos superficiales (dorado, plateado y oxidado, entre otros), y los distintos procesos de intervención.
- Detallar las herramientas, útiles y maquinaria a seleccionar.
- Estimar costes de los metales preciosos a utilizar, considerando pesos y calidades.
- Estimar costes de reparación, teniendo en cuenta materiales, complejidad del objeto, tiempo de realización de la reparación y la posible intervención de otros profesionales.
- Informar al cliente, teniendo en cuenta las anotaciones de la ficha técnica.

C2: Aplicar técnicas de preparación, fusión y conformado de aleaciones de metales preciosos y soldaduras, ajustándose al «título» o ley de la aleación de elementos a reparar, realizando la fusión en crisoles, laminando, trefilando y forjando, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CE2.1 Describir la preparación de metales preciosos, aleaciones y soldadura, indicando las fases de los procesos de fundición, ajustándose al «título» y a la aleación de la pieza a reparar.

CE2.2 Describir las fases de los procesos de conformado, detallando las características de máquinas, equipos, útiles y herramientas empleados y las anomalías que pueden darse.

CE2.3 Las instrucciones sobre preparación, puesta en marcha y mantenimiento en uso de máquinas y equipos utilizados en los procesos de conformado de materiales para joyería.

CE2.4 En un supuesto práctico de obtención de lingotes de metal precioso con una ley y forma requeridas para el posterior conformado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Pesar el metal y la aleación en la proporción adecuada para conseguir la ley o «título» y características requeridas.
- Elegir el tamaño del crisol en función de la cantidad de metal a fundir.
- Poner en el crisol el metal y la aleación a fundir añadiendo los fundentes.
- Fundir el metal y la aleación hasta conseguir una mezcla homogénea realizando un ligero movimiento circular.
- Volcar el metal en la chaponera o la rielera, según la forma de lingote a obtener.
- Introducir el lingote en una solución decapante para eliminar el óxido y los restos de fundente.
- Comprobar los lingotes, verificando el «título» o ley de la aleación destinada a la reparación de elementos o piezas de joyería y que se adapten a las operaciones posteriores de conformado.

CE2.5 En un supuesto práctico de obtención de formas básicas (brazos, perfiles en cuchilla):

- Realizar operaciones de forjado golpeando un lingote con un martillo.
- Recocer el lingote durante el proceso de forjado para recuperar su maleabilidad.
- Identificar defectos de calidad en la pieza obtenida.

CE2.6 En un supuesto práctico de conformado para obtener hilos de distintos perfiles:

- Trefilar, eligiendo los «palacios» en función del grueso del lingote, preparándolo para su posterior estirado.
- Recocer el lingote trefilado para recuperar su maleabilidad.
- Preparar el extremo del lingote trefilado, asegurando que atraviese el palacio de la hilera y el agarre de la mordaza.
- Estirar mediante bancos de estirar eligiendo la hilera en función del perfil a realizar y el grueso del perfil a obtener, según la forma (redondo, media caña, oval, cuadrado o triángulo, entre otros) y el grosor especificados, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laboral y protección medioambiental.
- Identificar defectos de calidad en el hilo obtenido, tales como hojas y marcas.

CE2.7 En un supuesto práctico de obtención de chapas, destinados a la reparación de elementos o piezas de joyería, siguiendo fichas de procedimiento y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Preparar la laminadora ajustando la separación de los rodillos al espesor de los lingotes.
- Laminar el lingote obtenido, adaptando progresivamente la distancia de los rodillos en función del espesor de la chapa a obtener y recociendo la chapa laminada para recuperar su maleabilidad.
- Identificar defectos de calidad en las chapas obtenidas, tales como hojas, marcas, grietas y porosidad.

CE2.8 En un supuesto práctico de obtención de tubos huecos con distintos perfiles, mediante chapas destinados a la reparación de elementos o piezas de joyería, siguiendo fichas de técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Calcular el grueso y ancho de la chapa para la confección del tubo.
- Preparar la chapa en punta e iniciar el curvado en el tas de canales, golpeando con el martillo hasta obtener una forma cilíndrica.
- Realizar operaciones de recocido para recuperar su maleabilidad.
- Estirar mediante bancos de estirar eligiendo la hilera en función del perfil a realizar y la dimensión exterior del perfil a obtener, según la forma (redondo, media caña, oval, cuadrado o triángulo, soldando y realizando el decapado para eliminar el fundente, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laboral (EPIs) y protección medioambiental.
- Acabar el proceso de estirado, mediante bancos de estirar e hileras en redondo, media caña, oval, cuadrado o triángulo, seleccionando los palacios que aseguren el perfil final.
- Identificar defectos de calidad en el hilo obtenido, tales como hojas y marcas.

C3: Aplicar técnicas de elaboración y sustitución de elementos de joyería, llevando a cabo operaciones de medición y pesado de metal precioso, rebajando el grueso de la chapa, limando, lijando, taladrando, fresando, cortando y calando, manejando útiles, herramientas y maquinaria, atendiendo a las características del elemento a sustituir, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE3.1 Describir las características, el empleo y uso de los equipos y herramientas de un puesto de trabajo convencional en joyería.

CE3.2 Explicar las normas de seguridad y salud, orden y limpieza específicos de los siguientes equipos: Laminadora, bancos de estirar, prensa, cizalla, taladro, baños electrolíticos y decapantes, máquina de chorro de arena, micromotores, ultrasonidos.

CE3.3 En un supuesto práctico de utilización de diferentes equipos, útiles y herramientas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Determinar las características del puesto de trabajo (individual o colectivo), distribuyendo espacios y colocando las herramientas manuales e individuales.
- Disponer las herramientas manuales, cajones y bandeja para su utilización ordenada, eficiente y cómodamente accesible.
- Elegir la fuente de suministro de gas o mezcla de gases del soplete y boquilla del mismo, idónea a los materiales, formas, espesores y tipo de trabajos que se va a realizar.
- Comprobar la posibilidad de la regulación y limpieza de la llama.
- Disponer ergonómicamente la altura de la banqueta.
- Conservar en estado de uso la superficie de la mesa de trabajo, recuperando en cada momento en la bandeja las limaduras de metal precioso.

CE3.4 En un supuesto práctico de cortado y calado:

- Elegir el tipo de pelo de segueta más adecuado al tipo y espesor del material que se va a cortar.
- Montar el pelo en el arco con la tensión que permita realizar el trabajo, obteniendo los resultados especificados sin que se produzcan roturas debido a tensión excesiva.
- Abrir con la segueta, bocas de diferentes geometrías regulares de recorridos rectos y curvos, respetando los trazos hechos con compás de puntas y puntas de trazar.
- Calar con la segueta, dibujos trazados sobre superficies, curvas o rectas que previamente han sido taladradas.

CE3.5 En un supuesto práctico de limado de piezas de joyería, obteniendo formas y acabados superficiales:

- Elegir el tipo de lima adecuada para realizar las operaciones de desbaste y acabado.
- Limar chapas y superficies curvas, previamente trazadas para obtener el resultado especificado.
- Preparar bandas rectangulares limando con precisión los cantos y superficies, hasta conseguir ángulos rectos.
- Preparar ajustes mediante el limado de cantos interiores y exteriores.
- Obtener piezas decorativas simples, limando volúmenes en diferentes direcciones.

CE3.6 Describir las fases y las técnicas de las operaciones de elaboración y/o sustitución de elementos de joyería, atendiendo a la decoración y al estilo, indicando como se aplican estas, cuando se traten de una joya con antigüedad y con un valor histórico, no alterando el valor material e histórico de la pieza de joyería original.

- Realización de las apreciaciones iniciales del estado de conservación de la joya o elemento de joyería a reparar
- Describir las fases y las técnicas de las operaciones de elaboración y/o sustitución de elementos de joyería, atendiendo a la decoración y al estilo correspondiente.
- Estimación de costes, teniendo en cuenta materiales y metales preciosos (pesos, calidades), la complejidad del objeto, la antigüedad y su valor histórico, tiempo de realización de la reparación y la posible intervención de otros profesionales.

CE3.7 En un supuesto práctico de elaboración y/o sustitución de partes de elementos de joyería dañadas (esmaltes, cincelados y grabados, entre otras), a partir de una joya deteriorada:

- Registrar los cambios llevados a cabo en el proceso de elaboración, y sustitución de elementos de joyería, detallándolos en una ficha técnica.
- Realizar el pesado del metal precioso utilizado en la elaboración y sustitución de elementos de joyería, con el fin de calcular los costes de la intervención
- Realizar la sustitución de elementos prefabricados (cierres, fornituras, entre otros), respetando el «título» del metal y las características innatas de los elementos de joyería a sustituir, (madera, esmaltes, y plásticos, entre otros), manteniendo la estética, utilizando las técnicas y operaciones combinadas en el taller de joyería, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE3.8 En un supuesto práctico de mantenimiento operativo de los equipos y herramientas del puesto de trabajo de elaboración y sustitución elementos de joyería, interpretando la información técnica y gráfica de sus elementos:

- Realizar el mantenimiento operativo de los equipos y herramientas utilizados en elaboración y sustitución, verificando el funcionamiento de sus mecanismos y comprobando la integridad de sus elementos.
- Realizar un calendario de revisiones periódicas, asegurando el funcionamiento de los equipos del taller.

C4: Aplicar técnicas de medición, corte y unión en la adaptación y modificación de elementos de joyería, manejando útiles y herramientas, atendiendo a las características del elemento a reparar, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE4.1 Describir las características, el empleo y uso de los equipos y herramientas de un puesto de trabajo convencional en joyería.

CE4.2 Describir las fases de las operaciones de la adaptación y modificación de elementos de joyería, indicando cuando es necesaria la intervención de otros profesionales, respetando la estética del elemento de joyería.

CE4.3 Explicar las técnicas llevadas a cabo en las operaciones de adaptación y modificación de elementos de joyería, manteniendo la estética de los mismos.

CE4.4 En un supuesto práctico de adaptación de un anillo a una medida determinada agrandándolo mediante aporte de metal precioso de la misma ley y clase de metal, respetando su estética:

- Comprobar mediante el palo de medidas el número al que se encuentra la sortija antes de cualquier intervención, lastrándola si fuese necesario, y determinar los números a agrandar para alcanzar la medida determinada.
- Preparar el material precioso con la misma ley y clase de metal añadir, ajustándolo en forma y tamaño al anillo agrandar para realizar la operación de agrandado.
- Cortar el anillo mediante segueta, eligiendo la zona más adecuada, que posteriormente permita un repaso y acabado sin variar la originalidad del anillo.
- Colocar el material precioso para agrandar en el corte realizado en el anillo y elegir el tamaño de los pallones a utilizar, teniendo en cuenta el volumen de la soldadura, para evitar tanto el exceso como la escasez.
- Situar el pallón sobre la unión a soldar y aplicar la llama mediante soplete de gas, aportando el calor que asegure la unión y evitando el sobrecalentamiento o fundido del anillo a soldar.
- Sumergir el anillo en una solución decapante para la eliminación de los restos de fundente.

- Repasar las uniones y el metal añadido para adaptarlo a la forma del anillo mediante limas y lijas, preparándolo para el acabado final.

CE4.5 En un supuesto práctico de modificación de elementos de metal precioso, en zonas deterioradas de una pieza de joyería cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Realizar la medición de los elementos a adaptar y modificar.
- Preparar el material precioso con la misma ley y clase de metal añadir, ajustándolo en forma y tamaño a la parte de la pieza a modificar.
- Aplicar fundente en las uniones a realizar.
- Situar el pallón sobre la unión a soldar teniendo en cuenta su posterior repasado.
- Aplicar la llama mediante soplete de gas aportando el calor que asegure la unión, evitando el sobrecalentamiento o fundido del elemento a soldar.
- Sumergir la pieza en una solución decapante hasta eliminar los restos de fundente.
- Repasar las uniones y el metal añadido para adaptarlo a la forma original de la pieza de joyería.

CE4.6 En un supuesto práctico de adaptación y modificación de piezas de joyería, en la que haya que mantener su estética con elementos no preciosos (esmaltes, lacas, plásticos, entre otros):

- Comprobar el tipo de unión de los elemento a adaptar.
- Determinar el tipo de pegamento (elástico, cianocrilato, epóxido, anaeróbico) a emplear.
- Preparar el pegamento adaptándolo a las características de la superficie a unir mezclando los componentes (resina y catalizador).
- Aplicar pegamentos a los diferentes elementos, manteniendo la estética original de la pieza de joyería.
- Anotar en una ficha técnica, los cambios realizados, detallando la variación de pesos del metal precioso, generando una memoria a considerar en reparaciones futuras.

CE4.7 En un supuesto práctico de mantenimiento operativo de máquinas, útiles y herramientas del puesto de trabajo de joyería.

- Interpretar la información técnica y gráfica de sus elementos
- Verificar el funcionamiento de sus mecanismos y comprobar la integridad de sus elementos.
- Realizar un calendario de revisiones periódicas, coordinando con la asistencia técnica de mantenimiento asegurando el funcionamiento óptimo de un taller.

C5: Aplicar técnicas de soldadura a elementos de metal precioso, seleccionando y manejando sopletes y equipos de soldadura, ajustando los parámetros de intensidad y duración, realizando la limpieza de las partes a unir en la reparación (elaboración, adaptación, modificación y sustitución), cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE5.1 Describir técnicas de soldadura empleadas en joyería, detallando el modo de empleo de los equipos de unión y relacionando equipos, parámetros (intensidad y duración) y normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE5.2 En un supuesto de unión de elementos de joyería de metal precioso cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Seleccionar la técnica de unión o consolidación, atendiendo a las características de los elementos de joyería a unir o consolidar.

- Seleccionar el soplete para unir elementos de joyería: gas convencional, butano, propano, oxhídrico y oxígeno.
- Preparar los equipos, ajustando los parámetros y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Limpiar las partes a unir.
- Realizar el armado de los distintos elementos, utilizando, soportes, tales como pinzas de fuego, ladrillos refractarios y escayola, entre otras.
- Aplicar calor con el soplete y aportar la soldadura con el título y fundente en relación con las piezas a unir, hasta alcanzar el grado de fusión del metal.
- Realizar la eliminación de restos de óxidos e impurezas producidos en el proceso de unión.
- Elaborar la ficha técnica, especificando el tipo de unión y materiales utilizados.

CE5.3 En un supuesto práctico de sustitución o refuerzo de cadenas, anillas o partes débiles de una pieza de joyería:

- Seleccionar la técnica de soldadura a utilizar, en función del desgaste de la pieza de joyería, conservando el mismo título de pureza.
- Mantener la unión limpia y en total contacto.
- Aplicar el fundente y colocar el pallón sobre la unión.
- Aplicar el fuego mediante el soplete de gas para aportar el calor necesario en cantidad y forma de distribución, asegurando la penetración de la soldadura, evitando el sobrecalentamiento o fundido de la anilla.
- Introducir las piezas soldadas en decapante, para la eliminación de óxidos y fundente.
- Dejar la soldadura con una terminación que minimice las operaciones mecánicas de repaso posterior.
- Elaborar la ficha técnica, especificando las técnicas y productos utilizados.

CE5.4 En un supuesto práctico de adaptación de un conjunto de garras a una forma determinada con soldadura, usando como medio de fijación escayola de dentista, realizar las siguientes operaciones:

- Situar las garras en plastilina según la forma requerida.
- Preparar la escayola de dentista en un bol de goma, añadiéndole agua hasta alcanzar una consistencia espesa y homogénea.
- Volcar sobre las garras, evitando que se introduzca la escayola en las uniones a realizar, y dejar reposar hasta que se produce el endurecimiento de la escayola.
- Separar el molde de escayola de la plastilina, observando que no quede ninguna garra en la plastilina.
- Aplicar el fundente sobre la zona donde se va a realizar la soldadura mediante un pincel u otro objeto que nos permita controlar la cantidad de fundente aplicar.
- Elegir el tamaño de los pallones a utilizar, teniendo en cuenta el tamaño de la soldadura, para evitar tanto el exceso como la escasez, y situar los pallones sobre las uniones a soldar.
- Aplicar la llama mediante soplete de gas diestramente para aportar el calor necesario en cantidad y forma de distribuirlo, asegurando su penetración y evitando el sobrecalentamiento o fundido se las garras a soldar.
- Romper el molde de escayola para liberar las garras y eliminar los posibles restos de escayola.
- Sumergir el conjunto de garras en una solución decapante y repasar las uniones mediante limas y lijas.

CE5.5 En un supuesto práctico de unión del brazo de una sortija con soldadura de gas, realizar las siguientes operaciones:

- Mantener la zona a soldar limpia libre de grasa, óxido u otros elementos, que impidan la penetración de la soldadura entre las partes a soldar.
- Aplicar el fundente sobre la zona donde se va a realizar la soldadura mediante un pincel u otro objeto que nos permita controlar la cantidad de fundente aplicar.
- Cortar el pallón en relación al tamaño de la soldadura a realizar.
- Colocar el pallón en una zona que permita el perfecto repasado posterior para eliminar el exceso de soldadura.
- Soldar con soplete de gas distribuyendo el calor que asegure la unión, evitando el sobrecalentamiento o fundido de la sortija.
- Sumergir el anillo en una solución decapante para la eliminación de los restos de fundente.
- Repasar las uniones y el metal añadido para adaptarlo a la forma del anillo mediante limas y lijas, preparándolo para el acabado final.

CE5.6 En un supuesto de modificación de elementos de joyería de distintos materiales realizar uniones de las diferentes partes en entre sí:

- Escoger el sistema de anclaje que sirva de refuerzo para la cohesión de las piezas a unir.
- Elegir los remaches y tortillería a utilizar para acoplarlos a las piezas o elementos de joyería a ensamblar.
- Preparar el hilo o tubo de metal recociéndolo y pasándolo a través de un orificio ajustado a la medida del grosor de la sección del hilo.
- Achaflanar los bordes del orificio hecho en las piezas a unir con el taladro y la fresa, ajustando la forma y logrando un acoplamiento que asegure la unión.

CE5.7 En un supuesto práctico de unión de anillas mediante soldadura de arco voltaico:

- Encender la máquina, la lámpara o el microscopio con filtro de protección para los ojos.
- Afilar la punta del electrodo.
- Ajustar los parámetros de trabajo en la máquina, de potencia (Intensidad del impulso eléctrico) y tiempo (duración del impulso eléctrico) en función del grosor de la anilla a soldar y tipo de metal.
- Conectar el otro polo a la anilla mediante los útiles de sujeción del equipo.
- Situar la pieza detrás del filtro de protección de los ojos y mirar a través de él.
- Tocar con la punta del electrodo la anilla en el punto exacto a unir para producir el arco eléctrico y la fusión del metal si el contacto es bueno el equipo emitirá un pitido antes de producir el arco.
- Desconectar la máquina.
- Limpiar el posible óxido producido mediante el cepillo de fibra.

CE5.8 En un supuesto práctico de soldadura láser.

- Poner en funcionamiento el equipo de soldadura láser accionando el interruptor general de la máquina y activando el sistema de seguridad hasta que se encienda la pantalla.
- Ajustar los parámetros de trabajo, potencia (potencia que se desarrolla en cada impulso), tiempo (duración del pulso), frecuencia (número de veces que el láser se dispara por segundo) y tamaño (diámetro del haz láser cuando alcanza la pieza), en función del grosor del pasador a soldar y tipo de metal.

- Ajustar los dos oculares del microscopio juntándolos o separándolos hasta su alineación, comprobando su corrección cuando una cruz en el centro sea visible.
- Introducir la pulsera en el interior de la cabina.
- Situar la cruz encima del punto en donde se toca el metal del pasador con el metal de la pulsera a soldar.
- Pisar el pedal para producir el disparo del láser y la unión del metal del pasador con el metal de la pulsera.
- Sacar la pulsera de la cabina y desconectar la máquina.

C6: Aplicar técnicas y procedimientos de pulido, abrillantado manual, baños electrolíticos, limpieza y secado, de los elementos de joyería reparadas (elaboración, adaptación, modificación o sustitución), asegurando la calidad y viabilidad cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE6.1 Describir las técnicas de pulido, limpieza y secado, de los elementos de joyería reparadas (elaboración, adaptación, modificación o sustitución), asegurando criterios de calidad y viabilidad.

CE6.2 Describir las características generales de los procedimientos empleados en pulido y abrillantado de piezas de joyería, relacionándolos con los equipos, herramientas y productos utilizados en estas intervenciones.

CE6.3 En un supuesto práctico para pulir y dar brillo a una pieza de joyería teniendo en cuenta la forma de la pieza y el metal precioso cumpliendo con la normativa de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

- Pulir mediante poleas de trapo, borregos, dedales de fieltro, borregos de interiores, cepillos, hilos de algodón, cartón en disco con pasta específicas para el pulido teniendo en cuenta el metal, la forma de la pieza de joyería para eliminar las marcas dejadas por la lija y su posterior abrillantado.
- Limpiar la pieza mediante soluciones de limpieza o ultrasonidos para eliminar los restos de la pasta de pulido teniendo en cuenta los materiales y metales preciosos y sus posibles consecuencias.
- Abrillantar con poleas de trapo, borregos, dedales de fieltro, borregos de interiores, cepillos, hilos de algodón, cartón en disco y pastas específicas para el brillo teniendo en cuenta el metal y la forma de la pieza para obtener el brillo por toda la superficie por igual en la pieza de joyería.
- Limpiar la pieza mediante soluciones de limpieza o ultrasonidos para eliminar los restos de la pasta de brillo teniendo en cuenta los materiales y sus posibles consecuencias.
- Secar la pieza mediante secadora centrifuga o serrín de grano grueso evitando así que queden restos de cloro en la pieza.
- Comprobar la calidad del elemento de joyería.

CE6.4 Indicar como se lleva a cabo la utilización de los baños electrolíticos, en los procesos de reparación (elaboración, adaptación, modificación o sustitución), especificando en qué consiste su utilización.

CE6.5 Establecer las diferencias entre las siguientes operaciones: oxidado, pasivado, pulido, patinados, indicando cuando se realiza cada una de las operaciones y cual su finalidad.

CE6.6 Establecer las diferencias, entre los acabados en brillo o matizados, indicando en cada caso, los útiles y herramientas que se utilizan y cuando se realizan estas operaciones.

CE6.7 En un supuesto práctico de aplicación de los baños electrolíticos en la reparación (elaboración, adaptación, modificación o sustitución) en elementos de joyería:

- Controlar los parámetros para su funcionamiento.
- Sumergir los elementos de joyería, controlando el proceso según recomendaciones del fabricante.
- Realizar las operaciones de electrolisis, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambientales.
- Realizar la protección mediante barnices separadores en algunas zonas para que no sean afectadas por el baño.
- Realizar la limpieza, seleccionando los equipos y útiles.
- Comprobar la calidad del elemento de joyería.

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

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4, CE2.5, CE2.6, CE2.7 y CE2.8; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5, CE3.7 y CE3.8; C4 respecto a CE4.4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.2, CE5.3, CE5.4, CE5.5, CE5.6, CE5.7 y CE5.8; C6 respecto a CE6.3 y CE6.7.

Otras capacidades:

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en el tiempo establecido.

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

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Participar activamente en la empresa y su desarrollo.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Contenidos:

1. Técnicas de intervención en procesos y técnicas de reparación de elementos y piezas de joyería

Características de los metales preciosos y sus aleaciones

Procesos y técnicas de intervención en elementos de joyería. Comprobación de la calidad.

Operaciones y fases de elaboración, adaptación, modificación y sustitución en joyería.

Útiles, herramientas, máquinas y equipos del taller de joyería: descripción, uso y aplicaciones.

Técnicas de reparación.

Elaboración y sustitución de elementos.

Adaptación y modificación de elementos.

Técnicas de soldadura.

Procedimientos de pulido, abrillantado, limpieza y baños.

Estimación de costes.

Elaboración y cumplimentación de fichas técnicas.

Técnicas atención al cliente: quejas y reclamaciones.

2. Técnicas de preparación de lingotes, chapas, perfiles e hilos en metal precioso relativos a elementos y piezas de joyerías

Ductilidad y maleabilidad de metales: tratamientos de revenido y recocido de metales preciosos.

Preparación de aleaciones de metales preciosos y soldaduras.

Fundición de aleaciones: fórmulas, procesos, optimización de costes.

Obtención de lingotes de metal precioso.

Operaciones de conformado: laminado, trefilado, estirado y forjado.

Verificación del “título” o ley de la aleación en lingotes, planchas y perfiles.
Obtención de chapas, perfiles e hilos de diferentes gruesos.
Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental Riesgos más frecuentes y formas de tratarlos.

3. Elaboración y sustitución de elementos de joyería en procesos y técnicas de reparación

Técnicas básicas de joyería: aplanado, trazado, seguetado, afilado, limado, taladrado, escariado, entorchado, estirado de hilos, fresado, embutido, abocardado, preparación de charnelas, seguetado de bocas y bateado.

Fases de las operaciones de elaboración, sustitución, adaptación y modificación de elementos de joyería.

Herramientas individuales de limado, lijado, taladrado, corte y calado: características y aplicaciones.

Herramientas colectivas (taladradora, fresadora, cizalla, pulidora, entre otras): características, aplicaciones y accesorios.

Instrumentos de medida y verificación.

Normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Riesgos frecuentes y formas de tratarlos.

4. Adaptación y modificación de elementos de joyería en procesos y técnicas de reparación

Puesto de trabajo de joyero: equipos y herramientas.

Procesos y técnicas de adaptación y modificación de elementos de joyería.

Técnicas de medición: palos de medida, anilleros y calibres.

Técnicas de corte: segueta, tijera, cizalla.

Técnica de unión en joyería: soldaduras, pegamentos.

Técnicas de acabado en joyería.

Fichas de trabajo.

Operaciones de mantenimiento operativo.

5. Técnicas de soldadura utilizadas en procesos y técnicas de reparación de elementos y piezas de joyería

Técnicas de soldadura: tradicional, con láser, arco voltaico.

Procedimientos de la soldadura: puntos, pallones y payeta.

Equipos de soldadura y elementos: gases combustibles, tipos de llama y aplicaciones.

Tipos de soldadura: fuerte, media y blanda y aplicaciones.

Tipos de materiales: fundentes y materiales de aportación.

Preparación y limpieza de las superficies para soldar, sujeción y posicionamiento (de masillas, colas y pegamentos) de las piezas.

Preparación de equipos y útiles de soldadura y ajuste de parámetros.

Manejo de máquinas y equipos del taller de soldadura en joyería.

Eliminación de residuos después de la soldadura: decapados y eliminación de óxidos.

Normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental: uso de elementos de seguridad inherentes a los procesos de soldadura.

6. Procedimientos de pulido, abrillantado, baños y limpieza en procesos y técnicas de reparación de elementos y piezas de joyería

Características generales de procedimientos de pulidos y abrillantados de piezas de joyería.

Características de las herramientas y productos empleados en el pulido y abrillantado de piezas de joyería.

Características generales de los baños electrolíticos.

Técnicas y procedimientos de acabado: brillo y matizados.

Útiles, productos y herramientas del pulido y abrillantado.

Preparación y utilización de baños electrolíticos en el acabado de la reparación de elementos de joyería.

Pulido, abrillantado y acabado final de las piezas obtenidas en joyería.

Limpieza mediante soluciones o ultrasonido y secado mediante centrifugas.

Comprobación de la calidad en el acabado.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.
- Taller de joyería de 45 m².

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la reparación de elementos de joyería, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3: ENGASTADO DE MATERIAL GEMOLÓGICO

Nivel: 2

Código: MF2047_2

Asociado a la UC: Reponer material gemológico

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Elaborar información técnica sobre el material gemológico y su engastado en una pieza de joyería a reparar, indicando las operaciones de reposición y engastado que mantengan la originalidad del conjunto, estimando costes y tiempos, seleccionando productos, herramientas y útiles.

CE1.1 Enumerar los distintos procedimientos de manejo de gemas en los procesos de engastado, valorando los riesgos y limitaciones técnicas.

CE1.2 Describir los tratamientos de protección a aplicar a las gemas, considerando la sensibilidad al calor y a los agentes químicos.

CE1.3 Describir los riesgos de deterioro o rotura que pueden producirse en el manejo de gemas, considerando fragilidad y dureza.

CE1.4 En un supuesto práctico en el que se dispone de joyas para su reparación, elaborar información técnica determinando las técnicas de intervención aplicadas a los elementos de joyería:

- Interpretar información técnica de engastado, describiendo procesos, riesgos y limitaciones técnicas.

- Detallar operaciones de reposición, indicando los materiales a utilizar, los procesos de intervención y los distintos útiles y herramientas.

- Relacionar el tipo de engastado con el material gemológico indicando su estado, los materiales a utilizar y los distintos procesos de reparación.

- Indicar el estado de granos, garras, boquillas, carriles.

- Estimar costes de materiales y piedras preciosas, valorando la complejidad del objeto y tiempo de realización.

CE1.5 En un supuesto práctico en el que se dispone de joyas para su reparación, determinar las técnicas de intervención aplicadas a materiales gemológicos:

- Interpretar datos técnicos referidos a porosidad y fragilidad de las gemas, reactividad con los agentes químicos y la sensibilidad frente al calor.
- Relacionar el tipo de talla, la forma, las proporciones y la profundidad de la culata con su aspecto estético.
- Indicar el estado de de las gemas y las actuaciones a ejercer sobre ellas.
- Estimar la conveniencia de desmontar las gemas, valorando su dureza y fragilidad.
- Indicar las precauciones a tomar para desmontar gemas.

C2: Elaborar información técnica sobre las precauciones a tomar en las operaciones de sujeción de material gemológico en piezas de joyería, indicando la conveniencia de la intervención y los tratamientos a aplicar en los procedimientos de engastado de gemas.

CE2.1 Describir las características, el empleo y uso de los equipos y herramientas, considerando un puesto de trabajo convencional de engastado.

CE2.2 Relacionar la naturaleza y el estado del material gemológico con las precauciones a tomar en las operaciones de engastado.

CE2.3 Detallar operaciones del engastado en granos, describiendo las fases de forma secuenciada.

CE2.4 Detallar operaciones del engastado en garra, describiendo las fases de forma secuenciada.

CE2.5 Detallar operaciones del engastado en boquillas, describiendo las fases de forma secuenciada.

CE2.6 Detallar operaciones del engastado en carriles o calibrados, describiendo las fases de forma secuenciada.

CE2.7 Describir las precauciones a adoptar para evitar roturas de las gemas en un procedimiento de engastado con tallas de filetín fino.

CE2.8 En un supuesto práctico en el que se tengan que establecer las operaciones de engastado de un material gema:

- Limpiar la pieza con ultrasonido o con cepillo.
- Identificar el tipo de engastado del material gemológico.
- Describir las precauciones a tomar en el engastado de las gemas.
- Identificar inclusiones y otros defectos que supongan riesgos de rotura.
- Indicar la conveniencia de la intervención y las precauciones a tomar sobre posibles fracturas en el procedimiento de engaste.
- Establecer el procedimiento de engastado del material gemológico atendiendo al tipo de talla.

C3: Aplicar técnicas de selección de material gemológico por tonos, tallas, tamaños y calidades, proponiendo reposiciones e interpretando información técnica.

CE3.1 Interpretar información técnica relativa al material gemológico.

CE3.2 Describir procedimientos para calibrar material gemológico: piedras, perlas.

CE3.3 Describir las características que influyen en la reposición del material gemológico: color, tamaño, talla, transparencia, dureza, inclusiones.

CE3.4 Describir los instrumentos de selección de piedras preciosas de color, clasificarlas por transparencias y tonos.

CE3.5 Describir los instrumentos de selección de piedras preciosas de diferentes formas, clasificarlas por tamaños y tallas.

CE3.6 En un supuesto práctico de selección de piedras preciosas a engastar en piezas de joyería en reparación, cumplimentar una ficha técnica indicando tamaño, tono, talla y cantidad de las mismas:

- Identificar colores y grados de transparencia del material gemológico.
- Elegir el tamaño más idóneo a cada boca o a la superficie de engaste, que evite el choque entre piedras, que se vean «ratoneras», que la piedra se cuele o quede excesivamente baja.
- Elegir la tonalidad de cada piedra para que coincida con la homogeneidad de color.
- Seleccionar las diferentes tallas de piedras para su posterior engaste, en función de la forma de los huecos destinados a tal fin.
- Observar, utilizando lupa de 10x las posibles inclusiones en una piedra preciosa y recomendar su colocación en el engaste, intentando taparlas.
- Colocar en los huecos preparados el material gemológico, evaluando la profundidad de la culata y altura de la pieza.
- Realizar el mantenimiento operativo de los útiles (lupa 10X, filtro de Chelsea, calibre).

C4: Aplicar técnicas de preparación del engastado en piezas de joyería, manteniendo en uso las herramientas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental.

CE4.1 Describir técnicas de engastado, enumerando los pasos, herramientas y máquinas necesarios para el proceso de sujeción de la pieza.

CE4.2 Describir técnicas de preparación de piezas de joyería relacionando el tipo de engaste con la forma de la piedra y la profundidad de la culata.

CE4.3 Describir técnicas de preparación de útiles, herramientas y equipos, interpretando tablas específicas, ajustando parámetros a las características del metal y el tipo de engastado.

CE4.4 Describir los puntos críticos de rotura de las piedras (aristas muy agudas y afiladas, filetes finos, piedras blandas).

CE4.5 En un supuesto práctico de preparación de una pieza de joyería para el engastado realizar una ficha de trabajo indicando los siguientes aspectos:

- Cantidad y tamaño de las piedras en función de las bocas abiertas por el joyero.
- Reparto por la superficie de engaste de las piedras.
- Forma de realizar los engastes, distancia entre las piedras (eligiendo dos granos, si la distancia es mínima; grupos de granos, si la distancia aumenta y realización de grabados, si la distancia es muy grande).

CE4.6 En un supuesto práctico de preparación de útiles y herramientas para engastar piedras en soporte de joyería, realizar una ficha de trabajo indicando los siguientes aspectos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Inmovilización de piezas de joyería, utilizando goma-laca o similar, entenallas y mordazas.
- Herramientas de desbaste y ajuste.
- Preparación y afilado de herramientas para realizar cortes limpios sin rebabas que ajusten las piedras.

CE4.7 En un supuesto práctico de preparación de piezas de joyería, realizar operaciones previas al engastado, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPIs) y protección medioambiental:

- Interpretar información técnica y gráfica de los equipos y herramientas del puesto de engastado, verificando el funcionamiento de sus mecanismos y comprobando la integridad de sus piezas.
- Limpiar la pieza de joyería con ultrasonido o con cepillo (dependiendo de la naturaleza y del estado del material gemológico que contenga) y sujetarla, inmovilizándola en un útil de sujeción (fuste, mordaza, entenalla, bola de grabador).
- Preparar herramientas de desbaste, seleccionando y preparando buriles («sacando pala» con amoladora, afilándolos y asentado los filos), fresas, brocas (afilando), limas y lijas, adaptándolas a las distintas clases de engastado y la forma de las piedras.
- Efectuar cortes previos burilando o fresando el metal, igualando la zona de reparación, asegurando el asiento del material gemológico y la uniformidad del conjunto original.
- Preparar máquinas de engastado neumático, interpretando tablas específicas de presión, regulando presión de salida de compresor, cadencia del golpeteo en la «pieza de mano», seleccionando potencia y tiempos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para ajustar los parámetros a las características del metal y el tipo de engastado.

C5: Aplicar técnicas de engastado de piedras preciosas en piezas de joyería, utilizando máquinas, herramientas, útiles y aparatos ópticos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE5.1 Interpretar información técnica (aristas muy agudas y afiladas, filetes finos, piedras blandas y/o frágiles) que permita identificar los puntos críticos de rotura de las piedras.

CE5.2 Describir procesos para igualar, redondear y limpiar los granos de sujeción de las piedras.

CE5.3 Describir procesos para realizar cortes de buril que reflejen brillo.

CE5.4 Relacionar útiles y herramientas con en el tipo de engaste y características del montaje (forma de la piedra, profundidad de la culata, tipo de engaste).

CE5.5 En un supuesto práctico de engastado de piezas de joyería, realizar cortes de lustre o filetes, sujetando las piedras con granos, garras, boquillas, carriles o calibrados cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales (EPs) y protección medioambiental.

- Interpretar información técnica y gráfica de los equipos y herramientas del puesto de engastado, verificando el funcionamiento de sus mecanismos y preparando buriles, cinceles, bruñidores y ceñidores.

- Analizar la pieza de joyería, valorando la sujeción del material gemológico en sus respectivos alojamientos, la forma de la zona de engastado de piedras preciosas e identificando deterioros apreciables con lupa de 10x.

- Realizar cortes de lustre o filetes que igualen las zonas de reparación.

- Sujetar piedras engastándolas con granos, clavando el buril y sacando una parte del metal que sujete a la piedra, igualando cada grano al resto del conjunto en cantidad, limpieza y uniformidad, rematando con cortes de brillo y ruleteado.

- Sujetar piedras engastándolas con garras, repasando el cajeado, respetando la altura inicial, ciñendo cada pata a la piedra, evitando que la zona reparada se diferencie del resto de la pieza.

- Sujetar piedras engastándolas con boquillas, carriles o calibrados, repasando el cajeado, respetando la altura inicial, cincelandos el metal encima de la piedra, evitando huecos «ratoneras», recortando el material sobrante mediante cortes de lustre, repasando con lima y con lija la forma original de la pieza.

- Verificar la calidad del engastado de las piedras preciosas repuestas, comprobando visualmente que el material gemológico no haya sufrido deterioro en el proceso de engastado, que las gemas no quedan torcidas, hundidas o altas, respecto al resto de las gemas.

- Limpiar la pieza engastada, eliminando residuos de goma laca y pasta de pulido.

- Verificar la estética del engastado comprobando la distribución, nivelación y tonalidad del material gemológico, y examinar con lupa de 10x la calidad del engastado, detectando roturas en el material gemológico, reventones del metal y zonas salientes puntiagudas.

CE5.6 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de útiles, herramientas, máquinas y aparatos ópticos de engastador:

- Interpretar la documentación técnica, identificando las partes y piezas que son susceptibles de mantenimiento.

- Limpiar útiles, herramientas, máquinas y equipos ópticos para mantenerlos en estado de uso y recoger, al mismo tiempo, las virutas procedentes de las piezas de joyería.

- Lubricar los aparatos y máquinas con la periodicidad establecida para favorecer un funcionamiento suave y sin sacudidas.

- Afilar herramientas y útiles de corte con los ángulos necesarios para asegurar un trabajo rápido y limpio transmitiendo a la pieza de joyería un acabado brillante.

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

C1 respecto a CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar un buen hacer profesional.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos:

1. Información técnica de piezas de joyería en operaciones de reposición de material gemológico

Procesos y procedimientos de reparación y limpieza de joyas con gemas.

Procesos de reposición de gemas en reparaciones de joyería.

Procesos de diagnóstico de las gemas: riesgos de deterioro o rotura de las gemas.

Técnicas de intervención aplicadas a materiales gemológicos en el proceso de reposición.

Técnicas de sujeción de las gemas en función de su talla y fragilidad.

Sensibilidad de las gemas al calor. Resistencia de las gemas a los productos químicos.

Color. Transparencia. Forma. Proporciones, profundidad de la culata. Dureza. Fragilidad,

Durabilidad de las gemas. Fracturas, inclusiones y otros defectos de las gemas.

Evaluación de riesgos de deterioro o rotura de las gemas.

Equipos, operaciones y productos utilizados en desmontaje, protección y limpieza de gemas.

2. Operaciones de engastado en operaciones de reposición de material gemológico en piezas de joyería

Procesos de engaste para gemas.

Riesgos en el engastado de gemas: rotura, fracturas, inclusiones y otros defectos de las gemas.

Tipos de talla.

Pegado de piezas de joyería al fuste.

Procedimientos de limpieza con agentes químicos y calor.

Tipos de engaste, utilización y características: granos, garras, cajeados, ajustes, carril y calibrados.

Elaboración de fichas de trabajo para el engaste: descripción de fases, secuencias, técnicas y tiempos establecidos.

3. Técnicas para seleccionar material gemológico en operaciones de reposición en piezas de joyería

Técnicas de selección de gemas: talla, peso, formas, tonos, calidades. Número de las gemas en función del diseño.

Técnicas de manejo e interpretación de lupa 10x, quilatero, balanza, calibrador, tablas de equivalencia/peso para gemas, muestrario/patrón de color de gemas.

4. Técnicas de preparación de piezas de joyería en operaciones de reposición de material gemológico

Procesos de preparación de piezas para el engastado: trazado de engastes y disposición de granos (grano cruzado, cinco granos y vena).

Técnicas de trazado de líneas paralelas y profundas con buril y cuchilla sobre chapa: verticales y oblicuas, formando ángulos (escuadras encontradas, rombo), en zigzag, en espiral cuadrada y en juego de damas.

Técnicas de preparación de herramientas y elementos de máquinas utilizadas en el engastado de piezas de joyería.

Operaciones de pulido: en banco con pastas, rodinado por inmersión y electrolítico.

Operaciones de inmovilización de piezas de joyería para el engaste.

5. Engastado de gemas en piezas de joyería en operaciones de reposición de material gemológico

Métodos y procedimientos de engastado: granos, garras, cajeados, ajustes, carril y calibrados.

Técnicas para levantar y limpiar granos entre dos líneas paralelas, entre círculos concéntricos, rellenado de granos en superficies trazadas.

Técnicas para limpiar y cortar filetes entre dos líneas paralelas, entre círculos concéntricos y manejo del buril de lustre.

Técnicas para abrir bocas con el buril de ala (almendra) de menor a mayor.

Técnicas para engastar gemas en cuadradillo y en estrella.

Técnicas de microengastado: ajuste de campo óptico, ajuste de distancia focal, distribución y preajuste de gemas, cortes de brillo perimetrales y divisorios, limpieza de interiores y preparación de tacos, ajuste y colocación de gemas, sujeción de las gemas con los tacos y transformación de estos en granos redondos y eliminación de rebabas y repaso general.

Técnicas de afilado de buriles.

Operaciones de mantenimiento preventivo de útiles, herramientas y aparatos de engastado: herramientas y máquinas utilizadas en el engastado de piezas de joyería.

Afilado y enmangado de buriles: ángulos de corte, destemplado de la punta. Sustitución de piezas o elementos fungibles desgastados. Limpieza de útiles, herramientas y equipos ópticos. Lubricación de aparatos y máquinas.

Instalación de aire comprimido respetando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.
- Taller de joyería de 45 m².

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la reposición de material gemológico, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4: ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL.**Nivel: 2****Código: MF1690_2****Asociado a la UC: Organizar la actividad profesional de un taller artesanal.****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar el proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta su plan de viabilidad en el mercado.

CE1.1 Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.

CE1.2 Elaborar el proyecto de viabilidad del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto de una empresa artesana.

CE1.3 Definir la producción artesana del taller a la vista del proyecto de empresa y del plan de viabilidad.

CE1.4 Definir la imagen corporativa del taller teniendo en cuenta el plan de viabilidad mediante descripciones, dibujos y otras técnicas gráficas.

C2: Configurar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.1 Identificar las áreas de un taller artesano acotándolas según necesidades productivas y que garanticen las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados teniendo en cuenta la normativa vigente en seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.2 Definir la relación de puestos de trabajo necesarios para el proceso productivo del taller teniendo en cuenta la normativa laboral.

CE2.3 Seleccionar la dotación de las herramientas y maquinaria para garantizar los diferentes procesos productivos del taller artesano teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.

CE2.4 En un supuesto práctico: organizar y distribuir la maquinaria según áreas de trabajo a partir de un plano dado y teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.

CE2.5 En un supuesto práctico comprobar las condiciones de seguridad de la maquinaria teniendo en cuenta los manuales de usuario y la normativa en seguridad e higiene en el trabajo.

C3: Definir y elaborar un plan de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones teniendo en cuenta la normativa laboral y fiscal vigente en el lugar de establecimiento del taller artesano.

CE3.1 Identificar la documentación necesaria en el ámbito local, regional y estatal para la puesta en marcha de un taller artesano, teniendo en cuenta normativa fiscal y laboral vigente para iniciar la actividad económica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo en los plazos establecidos.

Contenidos:

1. Normativa para los talleres artesanos

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

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

Normativa fiscal para las micropyme aplicable a los talleres artesanos.

2. Gestión administrativa y comercial de un taller artesano

Contabilidad de empresa en la gestión de talleres artesanos.

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

Sistemas de inventario de productos artesanos.

Stock de seguridad.

Elementos de marketing e imagen comercial.

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

Normativa de seguridad e higiene en el trabajo relacionada con los talleres artesanales.

Toxicidad y peligrosidad de los productos artesanos.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

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

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

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

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