

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Reparación de joyería

<i>Familia Profesional:</i>	Artes y Artesanías
<i>Nivel:</i>	2
<i>Código:</i>	ART618_2
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	Orden EFD/1394/2024
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 1029/2011, Orden EFD/1434/2024

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. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector 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

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.

- Joyeros en general
- Joyeros artísticos
- Vendedores de joyería
- Orfebres
- Engastadores
- Gemólogos
- Fundidores

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
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: 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.

CR1.1 La recepción de la pieza de joyería se realiza, cumplimentando el sobre de recepción con los datos de la clientela y la información técnica de la pieza, utilizando báscula, quilatera, ácido y piedra de toque, conductímetro y calibres, realizando anotaciones y dibujos a mano alzada, y cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para identificar la pieza de joyería y entregar a la clientela un justificante de depósito.

CR1.2 La pieza de joyería entregada por la clientela 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 la clientela y detallándolo en el sobre, para dejar constancia del estado de la pieza.

CR1.3 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.

CR1.4 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.

CR1.5 La información sobre el estado de la pieza de joyería se traslada a la clientela, 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.

RP2: 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.

CR2.1 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).

CR2.2 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.

CR2.3 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.

CR2.4 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.

CR2.5 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.

RP3: 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.

CR3.1 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.

CR3.2 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.

CR3.3 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.

CR3.4 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.

CR3.5 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.

CR3.6 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.

CR3.7 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.

CR3.8 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.

RP4: 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.

CR4.1 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.

CR4.2 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.

CR4.3 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.

CR4.4 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.

CR4.5 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.

RP5: 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.

CR5.1 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 a la clientela.

CR5.2 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.

CR5.3 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.

CR5.4 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 la clientela dé su conformidad.

Contexto profesional

Medios de producción

Sobres de recepción y justificantes de depósito. Balanza, conductímetro, quilateras, 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. Complimentación 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 de la clientela. Información a la clientela.

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 aplicable sobre 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 de la clientela. Información a la clientela. Listado de proveedores.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Reparar elementos de joyería

Nivel: 2
Código: UC2046_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: 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.

CR1.1 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 a la clientela de los posibles riesgos de la manipulación del elemento de joyería y del presupuesto final.

CR1.2 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.

CR1.3 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.

CR1.4 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 de la clientela.

CR1.5 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.

RP2: 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.1 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.

CR2.2 La fundición de las aleaciones se realiza, aplicando calor en crisoles, vaciando en diferentes rieles la colada conseguida y decapándola, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales para obtener lingotes que se adapten a las operaciones posteriores de conformado.

CR2.3 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.

CR2.4 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.

CR2.5 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.

RP3: 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 de la clientela, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.1 La elaboración y/o sustitución de elementos de joyería dañados se realiza, mediante operaciones combinadas en el taller de joyería, rebajando, aplanando, segueteando, afilando, limando, taladrando, puliendo y abrigantando, entre otras, para igualar los acabados con los originales del elemento a reparar, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR3.2 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 de la clientela.

CR3.3 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 de la clientela.

CR3.4 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.

CR3.5 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.

CR3.6 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.

CR3.7 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.

RP4: 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.1 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 la clientela, reflejados en el sobre o ficha técnica, pudiendo ser necesaria la intervención de otros profesionales, para garantizar la calidad del elemento de joyería.

CR4.2 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 la clientela.

CR4.3 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 la clientela, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.4 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 a la clientela.

CR4.5 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.

RP5: 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.1 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.

CR5.2 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para asegurar el acoplamiento y la soldadura de los elementos de metal precioso.

CR5.3 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.4 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.5 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.6 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.

CR5.7 El empleo de estaño o soldaduras de bajo título o sin contenido en metal precioso se registra, detallándolo en la ficha técnica, para informar a la clientela por anticipado.

RP6: 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para obtener acabados de elementos de joyería y asegurar la calidad y viabilidad.

CR6.1 El pulido manual se realiza, después de acabada la reparación, utilizando discos de fieltro, borregos, dedos 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.

CR6.2 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.

CR6.3 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR6.4 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.

CR6.5 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 la clientela cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR6.6 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.

CR6.7 La calidad de los acabados se comprueba, interpretando la información reflejada en la ficha técnica, para alcanzar los requerimientos especificados por la clientela.

CR6.8 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 oxhídricos. 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. Cumplimentación 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 modificados. 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 aplicable sobre 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
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Establecer las técnicas de intervención aplicadas 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.

CR1.1 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 a la clientela de los posibles riesgos de la manipulación de la pieza y del coste de la reparación.

CR1.2 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.

CR1.3 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.

CR1.4 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 de la clientela.

RP2: 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para indicar la conveniencia de la intervención y los tratamientos a aplicar en los procedimientos de engastado del material gemológico.

CR2.1 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.2 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.

CR2.3 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.

CR2.4 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.

CR2.5 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.

CR2.6 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.

RP3: 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.

CR3.1 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.

CR3.2 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.

CR3.3 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.

CR3.4 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.

CR3.5 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.

CR3.6 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.

CR3.7 El mantenimiento operativo de los útiles (lupa 10X, filtro de Chelsea, 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.

RP4: Preparar las piezas de joyería y herramientas de engastado, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para realizar operaciones previas al engastado con material gemológico asegurando la calidad.

CR4.1 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.

CR4.2 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR4.3 Las herramientas de desbaste se preparan, seleccionando buriles, fresas, brocas, limas y lijas, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para adaptarlas a las distintas clases de engastado y a la forma de las piedras.

CR4.4 Los buriles se preparan "sacando pala" con amoladora, afilándolos y asentado los filos periódicamente con afiladoras mecánicas y piedra específicas, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para practicar en condiciones óptimas los diferentes tipos de engaste.

CR4.5 Las brocas se preparan, afilándolos periódicamente con afiladoras mecánicas, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para practicar los diferentes tipos de taladros.

CR4.6 Los cortes previos se efectúan burilando o fresando el metal, igualando la zona de reparación, y cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para asegurar el asiento del material gemológico y la uniformidad del conjunto original.

CR4.7 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, para ajustar los parámetros a las características del metal y el tipo de engastado.

CR4.8 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.

CR4.9 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.

RP5: Realizar los engastados de piedras preciosas en piezas de joyería, utilizando máquinas, herramientas, útiles y aparatos ópticos, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales 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.

CR5.1 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.

CR5.2 La fijación del material gemológico se realiza con buriles, cinceles, bruñidores y ceñidores, asegurando cada piedra, encubriéndola lo menos posible, para mantener la máxima visibilidad del material gemológico durante el proceso de engastado.

CR5.3 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR5.4 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.

CR5.5 Las piedras engastadas con garras se sujetan repasando el cajeado en su caso, respetando la altura inicial, ciñendo 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.

CR5.6 Las piedras engastadas con boquillas, carriles o calibrados se sujetan repasando el cajeado en su caso, respetando la altura inicial, cincelandos 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.

CR5.7 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.

CR5.8 La limpieza de la pieza de joyería se realiza con pulidora, ultrasonidos o cepillo, gestionando los residuos del proceso (goma laca, pasta de pulido, entre otros) y, en su caso, aplicando baños electrolíticos para terminarla y entregarla a la clientela.

Contexto profesional

Medios de producción

Buriles manuales. 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. Cinceles. 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 aplicable sobre 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
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir los objetivos del taller artesano al realizar el plan de viabilidad, teniendo en cuenta la realidad del mercado para lograr la rentabilidad de los recursos e inversiones y respetando la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

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

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

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

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

RP2: Estructurar el taller, teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales, ajustándose a las normas sobre calidad, prevención de riesgos laborales y gestión ambiental para garantizar el almacenaje y la producción.

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

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

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

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

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

RP3: Realizar el calendario de obligaciones laborales y fiscales y posibles subvenciones, identificando la normativa y procedimiento fiscal y laboral, y las convocatorias de

subvenciones destinadas a los talleres artesanos para organizar el taller con eficacia.

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

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

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

CR3.4 El calendario de los impuestos y de las cotizaciones a la Seguridad Social vinculados al taller artesano se revisa, teniendo en cuenta la realización de los pagos que permitan estar al corriente de estos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CR6.4 Las estrategias de comunicación mediante el uso de las redes sociales se definen, seleccionando cuál de ellas se adapta al público al que se quiere dirigir la venta de los productos artesanos.

Contexto profesional

Medios de producción

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

Productos y resultados

Objetivos del taller artesano al realizar el plan de viabilidad definidos. Estructura del taller definida. Calendario de obligaciones laborales y fiscales y posibles subvenciones. Presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar elaborado. Aprovisionamiento de suministros asegurado. Estrategia de comercialización de la producción del taller en función de los canales de distribución del producto artesano definida.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable laboral y fiscal. 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. Plan de comunicación a través de redes sociales. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y gestión ambiental.

MÓDULO FORMATIVO 1

Recepción y diagnóstico de piezas de joyería

Nivel:	2
Código:	MF2045_2
Asociado a la UC:	UC2045_2 - Recepcionar y diagnosticar piezas de joyería
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

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 aplicable sobre 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 de la clientela: fecha de entrada y de salida, nombre, 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 la clientela, indicándola: 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 de la clientela.

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.

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

Demostrar un buen hacer profesional.

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

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

Contenidos

1 Recepción de piezas de joyería en procesos de diagnóstico

Cumplimentación del sobre de recepción: datos de la clientela, 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, quilateras, 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 a la clientela: quejas y reclamaciones. Comunicación de plazos y presupuestos aproximados. Documento de conformidad de la clientela. Normativa aplicable sobre 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

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Reparación de elementos de joyería

Nivel:	2
Código:	MF2046_2
Asociado a la UC:	UC2046_2 - Reparar elementos de joyería
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

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 a la clientela, 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales 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 En un supuesto práctico de obtención de lingotes de metal precioso con una ley y forma requeridas para el posterior conformado, cumpliendo la normativa aplicable sobre 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.

CE2.4 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.

CE2.5 En un supuesto práctico de conformado para obtener hilos de distintos perfiles:

- Trefilar, eligiendo los "palacios" en función del grosor del lingote, preparándolo para su posterior estirado.
- Recocer el lingote trefilado para recuperar su maleabilidad.
- Preparar el extremo del lingote trefilado, asegurando que atravesase 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 grosor del perfil a obtener, según la forma (redondo, media caña, oval, cuadrado o triángulo, entre otros) y el grosor especificado, cumpliendo la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Identificar defectos de calidad en el hilo obtenido, tales como hojas y marcas.

CE2.6 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 aplicable sobre 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.

CE2.7 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Calcular el grosor 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre 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 elementos 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CE5.2 En un supuesto práctico de unión de elementos de joyería de metal precioso, cumpliendo la normativa aplicable sobre 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 aplicable sobre 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 de 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 reparar 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 práctico 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Pulir mediante poleas de trapo, borregos, dedos 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, dedos 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 cuál 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- 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 CE2.3, CE2.4, CE2.5, CE2.6 y CE2.7; 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.

Tratar a la clientela con cortesía, respeto y discreción.

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

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 de atención a la clientela: 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre 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. Prevención y gestión de residuos después de la soldadura: decapados y eliminación de óxidos. Normativa aplicable sobre 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 centrífugas. Comprobación de la calidad en el acabado.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

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 dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- 2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Engastado de material gemológico

Nivel:	2
Código:	MF2047_2
Asociado a la UC:	UC2047_2 - Reponer material gemológico
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

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 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 "ratonerías", 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales 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, filetines 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre 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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales 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 cajeadado, 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 cajeadado, respetando la altura inicial, cincelandando 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, separando y gestionando los 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.

Compartir información con el equipo de trabajo.

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

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

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 aplicable sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

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 dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 4

ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE UN TALLER ARTESANAL

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

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Determinar el proyecto de un taller artesano, teniendo en cuenta su plan de viabilidad en el mercado.
- CE1.1** Describir el proceso de elaboración del proyecto de un taller artesano, teniendo en cuenta las fórmulas de financiación y amortización de la inversión propuesta.
 - CE1.2** Elaborar el proyecto de viabilidad del taller artesano, teniendo en cuenta el proyecto de una empresa artesana.
 - CE1.3** Definir la producción artesana del taller a la vista del proyecto de empresa y del plan de viabilidad.
 - CE1.4** Definir la imagen corporativa del taller, teniendo en cuenta el plan de viabilidad mediante descripciones, dibujos y otras técnicas gráficas.
- C2:** Configurar el espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo, teniendo en cuenta las normativas que regulan la actividad laboral y la seguridad e higiene en el trabajo.
- CE2.1** Identificar las áreas de un taller artesano acotándolas según necesidades productivas y que garanticen las condiciones de almacenaje de materias primas y productos elaborados, teniendo en cuenta la normativa aplicable 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 procesos productivos del taller artesano, teniendo en cuenta el proyecto empresarial del taller.
 - CE2.4** En un supuesto práctico de configuración del espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo:
 - Organizar 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 de configuración del espacio del taller artesano, herramientas, maquinaria y puestos de trabajo:
 - 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:** Elaborar un calendario de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones, teniendo en cuenta la normativa aplicable laboral y fiscal 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 aplicable fiscal y laboral 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 de elaboración de un plan de obligaciones tributarias y de solicitud de subvenciones, teniendo en cuenta la normativa laboral y fiscal:

- Realizar un calendario de obligaciones para la realización de pagos y cotizaciones sociales, teniendo en cuenta la agenda 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 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 de definición de un presupuesto de una pieza o serie a realizar, teniendo en cuenta los costes de producción:

- Incorporar en el 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 de definición de un presupuesto de una pieza o serie a realizar, teniendo en cuenta los costes de producción:

- 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 de definición de un presupuesto de una pieza o serie a realizar, teniendo en cuenta los costes de producción:

- 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 de determinación del aprovisionamiento de suministros, teniendo en cuenta el abastecimiento de una producción prevista:

- Realizar el aprovisionamiento de materias primas, los medios auxiliares, los útiles y herramientas y el combustible para abastecer la producción en un taller.

CE5.2 En un supuesto práctico de determinación del aprovisionamiento de suministros, teniendo en cuenta el abastecimiento de una producción prevista:

- 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 de determinación del aprovisionamiento de suministros para abastecer una producción prevista:

- 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 de determinación del aprovisionamiento de suministros para abastecer una producción prevista:

- 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: Elaborar un plan de venta de los productos artesanos, teniendo en cuenta los canales de distribución y comercialización.

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

CE6.2 En un supuesto práctico de elaboración de un plan de venta de productos artesanos, considerando la tipología de población a la que va dirigida:

- 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 de elaboración de un plan de venta de productos artesanos:

- Realizar el seguimiento de los resultados comerciales, teniendo en cuenta las ventas y la aceptación del producto.

CE6.4 En un supuesto práctico de elaboración de un plan de venta de productos artesanos, considerando el perfil del comprador:

- Aplicar estrategias de comunicación mediante el uso de las redes sociales, seleccionando aquella o aquellas que según las características de nuestros productos más se adaptan al perfil de la clientela a la que queremos llegar.

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 Completa; C6 respecto a CE6.2, CE6.3 y CE6.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

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

Contenidos

1 Normativa aplicable 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 aplicable 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

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación 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 dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.