

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**11825** *Real Decreto 887/2011, de 24 de junio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Sanidad.*

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

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

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

Por el presente real decreto se establecen tres nuevas cualificaciones profesionales, correspondientes a la Familia profesional Sanidad, que se definen en los Anexos 626 a 628, así como sus correspondientes módulos formativos, avanzando así en la construcción del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

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

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

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinar la estructura y el

contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización permanente. El presente real decreto ha sido informado por el Consejo General de Formación Profesional y por el Consejo Escolar del Estado, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

En la redacción final del proyecto se han tenido en cuenta las observaciones del Dictamen 98/2010, de 21 de diciembre, del Consejo Escolar del Estado en relación con la corrección del error detectado en la parte expositiva del proyecto y con la reenumeración de los criterios de evaluación del apartado «Capacidades a completar en un entorno real de trabajo», de determinados módulos formativos de los anexos que acompañan al proyecto.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y de Trabajo e Inmigración, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 24 de junio de 2011,

DISPONGO:

**Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.**

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

**Artículo 2. Cualificaciones profesionales que se establecen.**

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

- Documentación sanitaria. Nivel 3. Anexo DCXXVI.
- Imagen para el diagnóstico. Nivel 3. Anexo DCXXVII.
- Prótesis dental. Nivel 3. Anexo DCXXVIII

**Disposición adicional única. Actualización.**

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

**Disposición final primera. Título competencial**

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

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

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

Dado en Madrid, el 24 de junio de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,  
RAMÓN JÁUREGUI ATONDO

## ANEXO DCXXVI

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: DOCUMENTACIÓN SANITARIA**

**Familia Profesional: Sanidad**

**Nivel: 3**

**Código: SAN626\_3**

#### **Competencia general**

Definir y organizar procesos de tratamiento de la información y de la documentación clínica; gestionar archivos clínicos; registrar y extraer datos para aplicar técnicas de gestión, evaluación y control de calidad de los sistemas de información; interpretar y codificar los datos de los documentos clínicos, y no clínicos, garantizando el cumplimiento de las normas de la Administración Sanitaria y de los sistemas de clasificación internacionales; intervenir en los procesos de gestión de pacientes en el sistema de salud; bajo la supervisión correspondiente.

#### **Unidades de competencia**

**UC2072\_3:** Gestionar los archivos de documentación e historias clínicas.

**UC2073\_3:** Desarrollar y normalizar el tratamiento documental y el sistema de información clínico-asistencial.

**UC2074\_3:** Extraer los términos clínicos y de procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos de la documentación clínica.

**UC2075\_3:** Codificar los datos clínicos y no clínicos extraídos de la documentación sanitaria.

**UC2076\_3:** Realizar procedimientos administrativo-clínicos en la gestión de pacientes de atención primaria y atención especializada.

**UC2077\_3:** Explotar datos clínicos y no clínicos para el sistema de información clínico-asistencial, el control de calidad y la investigación.

#### **Entorno Profesional**

##### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en áreas de atención, gestión, control e investigación sanitaria. Actúa como trabajador o trabajadora dependiente en instituciones sanitarias, e independiente en el sector empresarial, pudiendo ser en organismos o instituciones de tamaño pequeño, mediano o grande.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente.

##### **Sectores Productivos**

Se ubica en el sector sanitario en: Atención primaria y comunitaria: archivos, tratamiento documental y gestión de pacientes. Atención especializada (archivos, tratamiento documental y gestión de procesos administrativo clínicos): Servicio de admisión/recepción. Unidad de documentación y codificación. Unidad de información sanitaria. Archivo de historias clínicas y documentación sanitaria. Unidades de gestión hospitalaria: control y tratamiento documental. Servicios centrales de las instituciones sanitarias. Equipos epidemiológicos, de inspección y control de calidad, internos y externos. Otros sectores: Compañías aseguradoras: codificación de diagnósticos y procedimientos. Empresas privadas de codificación, gestión, tratamiento documental y consultoras.

##### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Técnico superior en documentación sanitaria.

Responsable técnico de codificación de documentación sanitaria.

Responsable técnico de archivos de historias clínicas.

Responsable técnico de tratamiento y diseño documental sanitario.

Responsable técnico de sistemas de información asistencial sanitaria.

Responsable técnico de evaluación y control de calidad de la prestación sanitaria.  
Responsable técnico de gestión de procesos administrativo-clínicos.

## Formación Asociada (960 horas)

### Módulos Formativos

**MF2072\_3:** Organización de archivos clínicos. (120 horas)

**MF2073\_3:** Tratamiento de la documentación clínica y sistemas de información asistencial. (120 horas)

**MF2074\_3:** Extracción de los términos médicos de la documentación sanitaria. (240 horas)

**MF2075\_3:** Codificación de datos clínicos y no clínicos. (240 horas)

**MF2076\_3:** Sistema de gestión de pacientes en atención primaria y atención especializada. (120 horas)

**MF2077\_3:** Explotación de bases de datos sanitarios. (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: GESTIONAR LOS ARCHIVOS DE DOCUMENTACIÓN E HISTORIAS CLÍNICAS.

Nivel: 3

Código: UC2072\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Seleccionar el modelo de archivo que optimice el tratamiento de la información y la utilización de los recursos, en el marco de los objetivos económicos asignados.

CR 1.1 El método de archivado más adecuado se selecciona en cada caso, teniendo en cuenta el tipo de documento y necesidades de espacio del archivo.

CR 1.2 Los métodos de reproducción se seleccionan según el tipo de documento y necesidades de archivado.

CR 1.3 Las aplicaciones informáticas se adaptan para integrar la información de los registros necesarios en el archivo, en colaboración con los expertos informáticos.

CR 1.4 Se realiza un informe-propuesta sobre el funcionamiento y adecuación de los procedimientos de circulación de las historias clínicas.

CR 1.5 El manual de procedimiento interno del archivo de historias clínicas se actualiza según las necesidades funcionales del momento.

RP 2: Distribuir y optimizar el espacio destinado al almacenamiento de historias clínicas.

CR 2.1 El informe-propuesta sobre la determinación de la superficie del archivo se realiza teniendo en cuenta el estudio prospectivo de la superficie que va a requerir el archivo de historias clínicas, en el plazo que el centro estime oportuno.

CR 2.2 Las historias clínicas se clasifican según criterios de utilización, estableciendo los procedimientos de gestión del archivo de historias activas y pasivas.

CR 2.3 Las historias clínicas sin movimiento se seleccionan e incorporan al archivo pasivo, según los criterios fijados, en el plazo que cada centro estime oportuno.

CR 2.4 Los registros informáticos se actualizan en relación a los movimientos de archivo.

RP 3: Archivar historias clínicas y documentos anexos, aplicando la técnica idónea para los distintos tipos de documentos.

CR 3.1 La numeración de las historias clínicas se realiza aplicando el modelo y la técnica establecida.

CR 3.2 La ordenación de los documentos de la historia clínica, se realiza siguiendo los criterios establecidos en el reglamento del centro.

CR 3.3 La reproducción de los documentos de la historia clínica se realiza según las distintas técnicas establecidas para cada tipo de documento.

CR 3.4 Las historias clínicas y los documentos anexos se archivan, según los procedimientos establecidos.

CR 3.5 Los registros informáticos y/o manuales de movimientos de historias clínicas se actualizan de acuerdo a las características de cada caso.

RP 4: Controlar y evaluar el estado del archivo y el almacenamiento de las historias clínicas para su conservación, fiabilidad, validez y manejabilidad de los datos.

CR 4.1 Las condiciones de seguridad contra incendios, prevención de hundimientos, iluminación, humedad y ventilación fijadas en la normativa de uso del archivo y conservación de historias clínicas, se reconocen y cumplen.

CR 4.2 El Plan de Seguridad Informática para garantizar los datos almacenados, instaurando medidas que eviten la alteración, pérdida o anulación de los datos y su tratamiento o acceso no autorizado, se aplica teniendo en cuenta el estado actual de la tecnología informática, la naturaleza de los datos almacenados, los riesgos a los que están expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio natural.

CR 4.3 Los muestreos periódicos de localización de historias clínicas se realizan para detectar errores de colocación evaluando la gestión del archivo.

CR 4.4 El inventario, las existencias y el control de entradas y salidas, se supervisan para evaluar el grado de correspondencia con el estado actual del archivo.

CR 4.5 La depuración de la base de datos se realiza, unificando las historias que se encuentren duplicadas.

RP 5: Diligenciar la localización, el préstamo y la devolución de la historia clínica a las distintas unidades solicitantes, cumpliendo las normas de uso del archivo del centro.

CR 5.1 La solicitud de historia clínica se verifica que ha sido realizada, cumpliendo los procedimientos normativos del archivo de historias clínicas.

CR 5.2 El seguimiento de las historias perdidas se realiza según el método planificado en el archivo de historias clínicas.

CR 5.3 Los préstamos de las historias clínicas se realizan, previo registro de salida, motivo y tipo de petición, unidad y persona solicitante, comprobando que las historias corresponden a las solicitadas.

CR 5.4 La distribución de las historias solicitadas, tras su colocación en el medio de transporte utilizado en cada centro, se comprueba siguiendo las pautas de orden, tiempo, lugar y forma fijadas en la normativa del archivo.

CR 5.5 La devolución de las historias al archivo, por las unidades solicitantes, se comprueba si se realiza en tiempo y forma, según las normas del archivo y se registran las entradas.

CR 5.6 El estado de las historias clínicas recibidas se revisa comprobando que se hallan en perfecto orden y numeración de los documentos que incluye.

## Contexto profesional:

### Medios de producción:

Ordenadores. Software aplicado y bases de datos. Sistemas y soportes de registro manual e informático (Disco óptico, magnético, archivadores, ficha microfilm). Sistemas de microfilmado, digitalización y fotocopiado de documentación. Técnicas de archivo. Técnicas de control de documentación. Técnicas de microfilmado, escaneado y fotocopiado.

**Productos y resultados:**

Modelos de archivo establecidos. Superficie de archivo evaluada. Archivo ordenado, actualizado. Calidad y seguridad del archivo controladas. Procedimientos de clasificación y actualización.

**Información utilizada o generada:**

Manuales de funcionamiento interno del archivo y de circuitos de la documentación clínica. Plan de Seguridad Informática. Sistemas de clasificación. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre: Ley General de Sanidad. Ordenación de las profesiones sanitarias. Protección de datos de carácter personal. La autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: DESARROLLAR Y NORMALIZAR EL TRATAMIENTO DOCUMENTAL Y EL SISTEMA DE INFORMACIÓN CLÍNICO-ASISTENCIAL.****Nivel: 3****Código: UC2073\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Normalizar la documentación clínica general del centro sanitario, para su homogeneización, cumpliendo la normativa establecida por el centro o empresa sanitaria.

CR 1.1 La documentación clínico-sanitaria del centro se recoge y cataloga para su posterior valoración.

CR 1.2 La documentación recogida se analiza y valora teniendo en cuenta su adecuación a los modelos establecidos, de acuerdo con los criterios de la legislación vigente y la comisión de historias clínicas del centro.

CR 1.3 Las correcciones necesarias se presentan para adecuar la documentación clínico-sanitaria a las normas legales y propuestas por los responsables de documentación, aprobados por la comisión de historias clínicas.

CR 1.4 El catálogo documental del centro se realiza siguiendo las normas establecidas en la política documental.

RP 2: Diseñar la documentación clínica necesaria para cumplir los objetivos operativos que se desprenden de su utilización.

CR 2.1 Las propuestas de nuevos documentos solicitados por las distintas comisiones y servicios clínicos, se valoran aplicando la normativa existente y las instrucciones emitidas por el responsable de documentación clínica.

CR 2.2 El modelo de un nuevo documento, o modificación de uno antiguo, se valora en la forma, tipo y otras características señaladas en los protocolos de diseño, manual de estilo y manual de procedimientos del centro y/o instituciones.

CR 2.3 El nuevo modelo de documento, se diseña siguiendo los protocolos de diseño, manual de estilo y manual de procedimientos del centro.

CR 2.4 La emisión piloto del nuevo documento se realiza tras su aprobación por la comisión de historias clínicas.

RP 3: Evaluar la nueva documentación clínica para reconocer si cumple el objetivo que motivó su diseño y validarla en su caso.

CR 3.1 La adecuación del nuevo documento se evalúa mediante la utilización de los protocolos de evaluación documental realizado previamente, tras un período de emisión piloto.

CR 3.2 Los elementos anómalos detectados, se corrigen realizando una posterior reevaluación tras otra emisión piloto.

CR 3.3 El documento definitivo se emite tras los ajustes necesarios y tras la reevaluación.

CR 3.4 El catálogo documental del centro, se actualiza incluyendo el nuevo documento y/o la corrección del antiguo.

RP 4: Intervenir, dentro de la unidad de documentación, en el proceso de tratamiento de la información, para su valoración y optimización.

CR 4.1 El flujo de información entre las distintas unidades administrativas, clínicas y servicios generales de diagnóstico y tratamiento se analiza para su validación.

CR 4.2 La utilidad de los documentos empleados en el proceso de información y comunicación se valora en virtud del circuito previsto, tipo y característica de los datos a transmitir.

CR 4.3 Las medidas correctoras en los circuitos, procedimientos o documentos, se proponen con el fin de optimizar el flujo o tratamiento de la información.

CR 4.4 La descripción, estructura y función de los circuitos se difunde a las distintas unidades y servicios para su conocimiento y cumplimiento.

RP 5: Realizar los procedimientos necesarios para la normalización del sistema de información clínico-asistencial.

CR 5.1 Los protocolos del centro se adaptan a la normativa estatal y autonómica sobre los requerimientos de información en los centros sanitarios.

CR 5.2 Los métodos y formatos de peticiones de información para la gestión, estadísticas y cuadros de mando, se valoran siguiendo los protocolos vigentes.

CR 5.3 La emisión de la información administrada se comprueba que se adecua a los protocolos establecidos.

CR 5.4 La información clínico-asistencial se difunde a las distintas unidades y servicios siguiendo la política documental de la institución.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Ordenadores. Software aplicado al diseño documental. Sistemas de diseño de formularios digitales. Documentación clínica y estadística.

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

Flujo de información analizado. Procesos de tratamiento de la información definidos. Documentación clínica definida y normalizada. Nuevos modelos de documentación adaptada a los objetivos. Catálogo documental realizado y actualizado. Sistema de información asistencial analizado y adaptado a la normativa vigente.

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

Manuales de uso y cumplimentación de historias clínicas. Plan de Seguridad Informática. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre: Comisiones clínicas. Ley General de Sanidad. Ordenación de las profesiones sanitarias. Protección de datos de carácter personal. La autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 3: EXTRAER LOS TÉRMINOS CLÍNICOS Y DE PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS Y/O TERAPÉUTICOS DE LA DOCUMENTACIÓN CLÍNICA.

Nivel: 3

Código: UC2074\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Identificar los diagnósticos y procedimientos médicos contenidos en la documentación clínica referida a cada episodio asistencial.

CR 1.1 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer los diagnósticos médicos.

CR 1.2 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer los procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos asignados.

CR 1.3 El diagnóstico médico principal se identifica, entre todos los diagnósticos, comprobando que el diagnóstico seleccionado corresponde con el que originó el ingreso del paciente.

RP 2: Identificar los diagnósticos y procedimientos quirúrgicos contenidos en la documentación clínica referida a cada episodio asistencial.

CR 2.1 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer los diagnósticos quirúrgicos.

CR 2.2 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer los procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos quirúrgicos.

CR 2.3 Las complicaciones surgidas en el pre o postoperatorio se identifican, valorando la relación de estas con la intervención.

CR 2.4 El diagnóstico quirúrgico principal se identifica entre los diagnósticos, comprobando que el diagnóstico seleccionado corresponde con el que originó el ingreso del paciente.

RP 3: Identificar los diagnósticos y procedimientos obstétricos contenidos en la documentación clínica referida a cada episodio asistencial.

CR 3.1 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar todas las incidencias acaecidas durante el embarazo, el parto y el puerperio.

CR 3.2 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer los procedimientos obstétricos realizados.

CR 3.3 El diagnóstico obstétrico se identifica entre todos los diagnósticos, comprobando si es o no el que corresponde con el que originó el ingreso de la paciente.

RP 4: Identificar los diagnósticos y procedimientos oncológicos contenidos en la documentación clínica referida a cada episodio asistencial.

CR 4.1 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar el término histológico principal en episodios tumorales.

CR 4.2 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para obtener el término esencial que describe el lugar anatómico de la neoplasia.

CR 4.3 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica, si fuera preciso, se revisan para obtener la naturaleza primaria o secundaria, la conducta de malignidad y/o benignidad y el tipo histológico de la neoplasia.

RP 5: Identificar los procedimientos terapéuticos, no quirúrgicos, empleados en el tratamiento y/o rehabilitación del paciente, contenidos en la documentación clínica referida a cada episodio asistencial.

CR 5.1 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar los procedimientos terapéuticos y/o quirúrgicos, su vía de acceso y cierre, si no están incluidos en el propio procedimiento quirúrgico.

CR 5.2 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer otros procedimientos previstos y no realizados.

CR 5.3 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer otros procedimientos iniciados y no concluidos.

CR 5.4 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar y extraer los exámenes microscópicos clasificándolos por lugar anatómico e indicando el tipo de examen.

RP 6: Identificar los efectos adversos producidos por drogas, diferenciando entre reacción adversa e intoxicación, contenidos en la documentación clínica referida a cada episodio asistencial.

CR 6.1 El informe de alta y el resto de la documentación de la historia clínica se revisan para identificar posibles reacciones adversas y/o intoxicación.

CR 6.2 En el caso de existencia de efectos adversos se diferencia, si se trata de una reacción adversa o de una intoxicación.

CR 6.3 La circunstancia en que la reacción adversa se ha producido se clasifica entre las siguientes posibilidades: accidente, homicidio, intento de suicidio, uso terapéutico o indeterminado.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Historias clínicas, sistema internacional de clasificación de enfermedades.

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

Identificación e indexación de los diagnósticos médicos, quirúrgicos, obstétricos, procedimientos terapéuticos, tumores, reacciones adversas e intoxicaciones.

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

Manuales de anatomía, fisiología, patología médica, quirúrgica, obstetricia y toxicología. Diccionarios médicos. Boletines de unidades técnicas de codificación. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre: Ley General de Sanidad. Ordenación de las profesiones sanitarias. Protección de datos de carácter personal. La autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 4: CODIFICAR LOS DATOS CLÍNICOS Y NO CLÍNICOS EXTRAÍDOS DE LA DOCUMENTACIÓN SANITARIA.**

**Nivel: 3**

**Código: UC2075\_3**

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

RP 1: Codificar las variables no clínicas del Conjunto Mínimo Básico de Datos (C.M.B.D), (hospitalización, actividad ambulatoria y urgencias) y las añadidas por el centro o por las Comunidades Autónomas correspondientes siguiendo los manuales al uso en cada centro.

CR 1.1 El listado de historias pendientes de codificación se obtiene del sistema informático, de acuerdo con el manual de procedimientos.

CR 1.2 Las historias clínicas pendientes de codificación se solicitan a las distintas unidades o al propio archivo, de acuerdo con las normas de uso de la historia clínica.

CR 1.3 Las variables no clínicas de la historia se extraen comprobando su adecuación a la normativa vigente.

CR 1.4 Las variables no clínicas del C.M.B.D se codifican mediante los dígitos específicos asignados, de acuerdo con las definiciones y normativas.

CR 1.5 Todos los datos no clínicos del C.M.B.D se introducen en el programa informático de base de datos, según los protocolos definidos.

RP 2: Codificar diagnósticos, principal y secundarios, procedimientos diagnósticos y quirúrgicos, según el sistema de Clasificación Internacional de Enfermedades - Modificación Clínica.

CR 2.1 En cada diagnóstico se extrae el elemento clave: patología, adjetivo, nombre de la enfermedad, epónimo o causa de ingreso.

CR 2.2 En cada diagnóstico se extraen los términos modificadores del término principal, no esenciales y esenciales: lugar anatómico, etiología, tipo clínico y términos que se encuentran bajo el término principal, siguiendo las instrucciones del orden alfabético en cuanto a referencias cruzadas, notas y códigos secundarios.

CR 2.3 Los diagnósticos se codifican según el capítulo, sección, categoría, subcategoría y subclasificación de la Lista Tabular, asignando el/los códigos que mejor representan o mejor describen la expresión diagnóstica clasificada, de acuerdo a la clasificación de enfermedades y lesiones.

CR 2.4 Los procedimientos diagnósticos y quirúrgicos se codifican siguiendo la clasificación de procedimientos.

RP 3: Codificar los efectos adversos producidos por drogas, así como el tipo de droga, diferenciando entre reacción adversa e intoxicación.

CR 3.1 El efecto se identifica previamente como una reacción adversa o como una intoxicación y la circunstancia en que esta se ha producido.

CR 3.2 En caso de una intoxicación, se codifica según la tabla de drogas el envenenamiento y el código «E» que identifica la droga y la circunstancia en que se ha producido la intoxicación.

CR 3.3 La manifestación de la intoxicación se codifica como diagnóstico secundario.

CR 3.4 En el caso de reacción adversa, se codifica en primer término la manifestación de la misma, que corresponde al código principal.

CR 3.5 El fármaco causante de la reacción adversa se codifica con la columna de uso terapéutico de la tabla de drogas en los códigos «E».

RP 4: Codificar neoplasias según las normas de la clasificación de enfermedades y el tipo histológico de las mismas.

CR 4.1 El término histológico principal en episodios tumorales se codifica según la clasificación de enfermedades, en el apartado de clasificación de neoplasias.

CR 4.2 Se codifica el término esencial que describe el lugar anatómico de la neoplasia.

CR 4.3 En los códigos asignados se verifica si especifican el lugar de origen, primario o secundario, la conducta maligna, benigna u otras y el tipo histológico de la neoplasia.

RP 5: Codificar procedimientos obstétricos, enfermedades previas o relacionadas con el embarazo y posibles complicaciones obstétricas.

CR 5.1 Los procedimientos obstétricos normales se codifican siguiendo los manuales del centro e instituciones sanitarias.

CR 5.2 El episodio de cuidado en que se encuentra la paciente se codifica asignando el quinto dígito.

CR 5.3 Todas las enfermedades, previas o adquiridas durante el embarazo, que complicaron éste o agravaron su proceso, se codifican siguiendo los manuales del centro e instituciones sanitarias.

CR 5.4 Las complicaciones derivadas del aborto se codifican teniendo en cuenta si se han producido dentro del mismo ingreso o si la complicación ha dado lugar a un nuevo ingreso.

RP 6: Codificar procedimientos diagnósticos y terapéuticos específicos.

CR 6.1 Las vías de acceso y cierre en un procedimiento quirúrgico se codifican en los casos en que la cirugía no haya incluido la vía o el cierre habitualmente utilizado.

CR 6.2 La endoscopia se codifica como código secundario, cuando el procedimiento realizado no contempla la misma.

CR 6.3 La biopsia realizada por endoscopia, la percutánea sin incisión y la biopsia por cepillado se codifica como cerrada.

CR 6.4 La biopsia realizada con propósito diagnóstico, así como la intraoperatoria se codifica como biopsia abierta.

CR 6.5 Los procedimientos diagnósticos, terapéuticos, radiológicos, evaluaciones, entrevistas, consultas, radioterapia, extracciones y exámenes microscópicos, se codifican como misceláneos.

CR 6.6 Los procedimientos previstos y no realizados así como los incompletos se codifican con las normas específicas del centro.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Informes de alta, historias clínicas, documentación sanitaria general, historia clínica electrónica, sistema internacional de clasificación de enfermedades, ordenador, programas informáticos de ayuda a la codificación, diccionarios médicos, Internet.

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

Registros codificados con los datos no clínicos del C.M.B.D. y los diagnósticos médicos, quirúrgicos, obstétricos, procedimientos terapéuticos, tumores, reacciones adversas e intoxicaciones.

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

Clasificación internacional de enfermedades, Conjunto mínimo básico de datos (C.M.B.D.), manual de codificación del C.M.B.D., manuales y diccionarios de anatomía, fisiología, patología médica, quirúrgica, obstetricia y toxicología. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre: Ley General de Sanidad. Ordenación de las profesiones sanitarias. Protección de datos de carácter personal. La autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. Boletines e instrucciones de las unidades de codificación del Ministerio de Sanidad y Consumo o propias de cada Comunidad Autónoma.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5: REALIZAR PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVO-CLÍNICOS EN LA GESTIÓN DE PACIENTES DE ATENCIÓN PRIMARIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA.

Nivel: 3

Código: UC2076\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Atender de forma correcta al público y a los pacientes en el entorno sanitario.

CR 1.1 La información proporcionada sobre el sistema organizativo, el tratamiento y actuaciones que se dispensa al usuario, en el primer contacto con el sistema, se orienta a la mejora del grado de satisfacción del usuario.

CR 1.2 La información a los familiares y pacientes en el servicio de urgencias, como primer punto de contacto del usuario en situación crítica, se realiza según los protocolos establecidos y normas éticas de actuación.

CR 1.3 La sistemática y pautas de comportamiento con el usuario en los servicios de admisión/recepción, explicando los trámites administrativo-clínicos, se adaptan a las características de los usuarios y sus necesidades reales.

CR 1.4 La actuación profesional se adapta a la legislación vigente y los protocolos establecidos por el centro sanitario, en los aspectos de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

RP 2: Realizar la gestión de carácter administrativo-clínico correspondiente a la hospitalización de los pacientes dentro de un servicio de admisión/recepción.

CR 2.1 Los trámites administrativo-clínicos de los ingresos y altas hospitalarias se realizan según los criterios establecidos en el centro hospitalario.

CR 2.2 Las derivaciones de pacientes a otros centros sanitarios, o la aceptación de canalizaciones de otros hospitales, se gestionan siguiendo los protocolos establecidos entre centros para la correcta coordinación de los traslados de pacientes.

CR 2.3 El trámite para realizar un traslado en transporte sanitario se gestiona en coordinación con los servicios médicos para derivar los pacientes a otro centro o al propio domicilio del paciente siguiendo las indicaciones clínicas.

CR 2.4 Los registros para facturación de los episodios de hospitalización se cumplimentan según las pautas definidas en el sistema de información económico-financiero.

RP 3: Realizar la gestión de carácter administrativo-clínico correspondiente a urgencias dentro de un servicio de admisión/recepción.

CR 3.1 Los trámites administrativo-clínicos de los ingresos y altas en el servicio de urgencias se realizan según los criterios establecidos en el centro sanitario.

CR 3.2 El trámite para realizar un traslado interno a una planta de hospitalización, o servicio clínico, desde el servicio de urgencias se gestiona en coordinación con el personal médico y de enfermería.

CR 3.3 Los registros para facturación de los episodios de urgencias se cumplimentan según las pautas definidas en el sistema de información económico-financiero.

CR 3.4 La documentación clínica y administrativa se trata según los circuitos establecidos y en coordinación con las unidades implicadas de documentación clínica y codificación.

RP 4: Realizar la gestión de carácter administrativo-clínico correspondiente a consultas ambulatorias y/o pruebas diagnósticas y terapéuticas de los pacientes tanto en atención primaria como en atención especializada.

CR 4.1 Los trámites administrativo-clínicos de la gestión de citas para las consultas ambulatorias, asistencia en el hospital de día, y realización de pruebas diagnósticas, se gestionan según los criterios establecidos en el centro sanitario.

CR 4.2 Las agendas de los servicios médicos se coordinan con los recursos disponibles, para que la asistencia ofrecida a los pacientes se atenga a las normas del centro, optimizando la eficiencia del sistema.

CR 4.3 Las derivaciones de pacientes para la realización de pruebas diagnósticas o terapéuticas extrahospitalarias se gestionan siguiendo los protocolos establecidos entre centros, para la correcta coordinación de la asistencia ofrecida a los pacientes.

CR 4.4 Los registros administrativo-clínicos y estadísticos se cumplimentan según establece el sistema de información sanitario del centro.

### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Ordenadores. Software específico de gestión de pacientes en un centro, manejo de los ficheros maestros de pacientes y de las bases de datos. Sistemas y soportes de registro manual e informático para registro de los episodios asistenciales y sistemas de registro de facturación de los episodios. Documentación clínico-administrativa específica para la gestión de cada procedimiento.

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

Mapa de distribución del recurso cama en el centro. Catálogo de gestiones de un servicio de admisión/recepción de pacientes en un centro sanitario. Técnicas de gestión de la documentación clínico-administrativa. Registros de episodios asistenciales. Orientación de trámites burocráticos. Procedimientos de clasificación de pacientes según registro de facturación. Técnicas de archivo de expedientes. Técnicas de control de episodios y movimientos de documentación.

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

Manuales de funcionamiento interno de los servicios de admisión/recepción y citaciones de los centros sanitarios. Normativa de gestión de la utilización de camas en el hospital. Reglamentos de utilización de documentación clínica y de circuitos de la documentación clínica. Mapas de referencias y catálogos de pruebas y servicios sanitarios. Plan de Seguridad Informática. Registro de facturación según clasificación de pacientes. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre: Ley General de Sanidad. Ordenación de las profesiones sanitarias. Protección de datos de carácter personal. La autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 6: EXPLOTAR DATOS CLÍNICOS Y NO CLÍNICOS PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN CLÍNICO-ASISTENCIAL, EL CONTROL DE CALIDAD Y LA INVESTIGACIÓN.**

**Nivel: 3**

**Código: UC2077\_3**

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

RP 1: Realizar el análisis de situación de los registros y bases de datos sanitarios para comprobar su validez.

CR 1.1 El control de calidad de los datos se realiza antes de proceder a la explotación de la base de datos.

CR 1.2 La metodología para la evaluación y auditoría de los registros se selecciona siguiendo las directrices marcadas por el responsable de la unidad de documentación y la dirección del centro.

CR 1.3 La auditoría se realiza siguiendo la sistemática definida.

CR 1.4 El informe del análisis de situación se elabora según la estructura y criterios definidos, así como de acuerdo a oportunidades de mejora detectadas.

RP 2: Seleccionar una muestra representativa de la base de datos sanitarios para su explotación.

CR 2.1 El número de historias clínicas a revisar se determina en función del tamaño de la base de datos siguiendo criterios estadístico-epidemiológicos.

CR 2.2 Las historias clínicas utilizadas como muestra se seleccionan según la metodología definida en la auditoría.

CR 2.3 La muestra seleccionada se valida identificando porcentaje y número de historias válidas sobre el total de la muestra.

CR 2.4 Los controles periódicos de la base de datos se aplican para contrastar su coherencia con la documentación clínica.

RP 3: Codificar nuevamente las historias clínicas extraídas para control de calidad, auditoría y extracción del peso de la casuística del hospital.

CR 3.1 Los registros de la base de datos se extraen del sistema informático.

CR 3.2 Las historias clínicas extraídas se recodifican por un técnico diferente al que realizó la primera codificación.

CR 3.3 La codificación resultante de la revisión se compara con la inicialmente asignada, para detectar y corregir desviaciones.

CR 3.4 El origen, tipo y naturaleza de los errores detectados se determina para establecer las correcciones oportunas en el sistema.

CR 3.5 Las bases de datos clínico-administrativas informatizadas se validan antes de proceder a su difusión.

RP 4: Elaborar la información clínico-asistencial según las necesidades y demandas del centro.

CR 4.1 La información clínico-asistencial necesaria se determina en función de la demanda, encuestas, o propuestas.

CR 4.2 La información clínico-asistencial se elabora siguiendo los criterios y necesidades definidas para su difusión.

CR 4.3 El análisis de la retro-información e información clínico-asistencial recibida se utiliza para corregir las posibles deficiencias de calidad en la información emitida.

CR 4.4 La detección de oportunidades de mejora en la elaboración de la información clínico-asistencial se utiliza para maximizar el rendimiento y la calidad de los circuitos de información sanitaria y elaborar nuevos análisis.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Historias clínicas. Documentación clínica general. Ordenador. Bases de datos. Soportes de registro manuales o soportes informáticos. Programas de validación del C.M.B.D. Paquetes estadísticos. Software de clasificación de pacientes.

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

Control de calidad de la base de datos. Explotación de la base de datos. Informes para la toma de decisiones.

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

Catálogo internacional de enfermedades. C.M.B.D. Manuales de estadística. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre: Ley General de Sanidad. Ordenación de las

profesiones sanitarias. Protección de datos de carácter personal. La autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud.

### **MÓDULO FORMATIVO 1: ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS CLÍNICOS.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2072\_3**

**Asociado a la UC: Gestionar los archivos de documentación e historias clínicas.**

**Duración: 120 horas**

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

C1: Analizar la estructura organizativa del sector sanitario y del ámbito concreto de trabajo.

CE1.1 Definir los rasgos fundamentales del sistema sanitario en España señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.

CE1.2 Describir el organigrama sanitario de centros tipo, tanto de atención primaria, como de atención especializada.

CE1.3 Describir las características del archivo de historias en los centros del sistema sanitario, analizando sus funciones y dependencias.

CE1.4 Analizar las analogías y diferencias entre archivos de historias clínicas y centros de documentación clínica.

C2: Describir tipos, estructura y funciones de un archivo de historias clínicas.

CE2.1 Explicar los tipos de archivos clínicos y su utilidad.

CE2.2 Explicar los métodos de archivado de historias clínicas, relacionándolos con el tipo de documento y las necesidades de espacio.

CE2.3 Describir los equipos de archivado, sus características, ventajas e inconvenientes.

CE2.4 En un supuesto práctico: explicar las técnicas de archivado, digitalización y microfilmado de documentos.

CE2.5 En un supuesto práctico de organización de un archivo:

- Identificar la documentación pasiva del archivo.
- Determinar el crecimiento de historias clínicas en un año.
- Evaluar y determinar las necesidades de espacio en el archivo.
- Definir la planificación del archivo.
- Seleccionar, aplicar y evaluar la calidad resultante de la técnica de archivado.
- Recuperar un documento microfilmado o informatizado.
- Representar una distribución en planta del archivo indicando las diversas áreas y el flujo de información.

CE2.6 Enumerar las funciones y competencias de este profesional sanitario en las diferentes secciones del archivo de historias clínicas o centro de documentación.

C3: Analizar los procesos realizados en un archivo de historias clínicas, relacionando sus métodos, fases y operaciones con los objetivos, variables y condiciones que permiten optimizar el flujo y determinar la situación de la información.

CE3.1 En un supuesto práctico: explicar los procesos de localización, préstamo, devolución, recuperación y archivado de historias clínicas.

CE3.2 Describir la normativa del archivo de historias clínicas.

CE3.3 Describir los criterios que permiten identificar la ubicación y estado real de una historia clínica.



CE3.4 En los supuestos prácticos de solicitud, préstamo, localización y archivado de historias clínicas:

- Determinar si las solicitudes de historias clínicas se han realizado según las condiciones preestablecidas.
- Seleccionar el procedimiento más adecuado de búsqueda y distribución de las historias clínicas.
- Identificar las historias clínicas que no han sido devueltas de acuerdo a la normativa y proceder según ésta determine.
- Clasificar las historias clínicas proporcionadas según el sistema de archivado convencional y dígito terminal.

C4: Examinar programas de calidad de gestión de archivos de un centro, seleccionando el protocolo a seguir en cada caso.

- CE4.1 Explicar las características de un programa de calidad de archivos.
- CE4.2 Enumerar los indicadores de calidad de archivos.
- CE4.3 Describir los estándares de calidad de uso común en archivos clínicos.
- CE4.4 Describir los criterios que permiten localizar errores en el archivado.
- CE4.5 En un supuesto práctico de control de calidad de un archivo clínico debidamente caracterizado:
  - Operar correctamente con un paquete informático para detectar duplicados de historias clínicas.
  - Determinar cuáles son los errores más frecuentes.
  - Obtener los indicadores que definen la calidad del archivo de historias clínicas.

C5: Manejar aplicaciones informáticas relacionadas con la gestión y archivos digitales de historias clínicas.

- CE5.1 En un supuesto práctico de manejo de aplicaciones informáticas: explicar las diferentes utilidades de los sistemas informáticos de gestión y archivado de historias clínicas.
- CE5.2 En un supuesto práctico de manejo de aplicaciones informáticas: describir los registros informáticos necesarios en la gestión de un archivo de historias clínicas.
- CE5.3 En un supuesto práctico de manejo de aplicaciones informáticas: exponer los conceptos y las características de una historia clínica electrónica.

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

C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.1 y CE3.4; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a todos sus CE.

Otras capacidades:

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

Demostrar un buen hacer profesional.

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

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.  
Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.  
Respetar los procedimientos y normas internas.

#### **Contenidos:**

##### **1. Organización sanitaria y legislación en el ámbito de la documentación sanitaria**

Estructura del sistema sanitario público y privado en España.  
Salud pública y comunitaria. Indicadores de salud.  
Conceptos fundamentales de economía sanitaria aplicada al archivo de historias clínicas.  
Legislación vigente aplicada al ámbito de archivo de historias clínicas.

##### **2. Estructura y características de los archivos de historias clínicas**

Características generales de los archivos documentales.  
Características específicas de los archivos de historias clínicas: estructura, distribución y localización. Características dependientes del volumen y uso del archivo. Dependencias básicas y sus funciones. Disponibilidad y restricciones de acceso. Relaciones con el resto de las instalaciones sanitarias.

##### **3. Tipos de archivos de historias clínicas**

Clasificación y características de los archivos de historias clínicas según: ubicación (centrales, periféricos y distribuidos), actividad (activos, pasivos e intermedios), localización (internos y externos), temporalidad (permanentes y temporales).  
Sistemas de clasificación: alfabético, numérico, cronológico, temático, geográfico, cromático, mixto y otros.

##### **4. Recursos de un archivo de historias clínicas**

Recursos materiales: características y tipos de materiales necesarios para los documentos y contenedores de la historia clínica.  
Sistemas para el archivado de historias clínicas y su adaptación a cada tipo de documento y archivo.  
Características y tipos de accesorios destinados a la movilidad de la historia clínica.  
Material para la reproducción documental.  
Herramientas y materiales para el archivado alternativo de los documentos de la historia clínica: microfilmación, digitalización y otros. Material y sistemas de seguridad.  
Recursos humanos.

##### **5. Seguridad de archivos clínicos**

Elementos y sistemas de seguridad física en los archivos de historias clínicas.  
Seguridad de la información contenida en la historia clínica.  
Confidencialidad y secreto profesional.  
Normativa vigente.

##### **6. Gestión del archivo de historias clínicas**

Planificación de un archivo de historias clínicas: localización, estimación del espacio necesario, determinación del modelo de almacenamiento y archivado, distribución y estructuras anejas, funcionamiento, horarios y ocupaciones del personal y otros.  
Modalidad, finalidad y criterios de la numeración de las historias clínicas.  
Documentación activa y pasiva: normativas y criterios.  
Operaciones realizadas sobre la historia clínica: apertura, recepción, archivado, localización, préstamo, consulta, clasificación, expurgo y depuraciones. Normativa en cada caso.  
Procedimientos de control en la gestión de un archivo de historias clínicas: registros manuales e informáticos, documentos de identificación, formularios de peticiones, fichas de archivo, hojas de ruta, hojas de revisión, hojas de reparto y otros.  
Custodias especiales.  
Manejo y control del software y equipos informáticos del archivo de historias clínicas.

## **7. Técnicas alternativas de archivado, reproducción, reconstrucción, comunicación y consulta de documentos de la historia clínica**

Digitalización, microfilmación y fotocopiado.

Sistemas de archivado de historias clínicas electrónica: centralizado, distribuido y mixto.

Redes de área extensa en el mantenimiento y consulta de historias clínicas: internet, intranet y red privada virtual.

## **8. Control de calidad en archivos clínicos**

Índices utilizados en el archivo de historias clínicas.

Censos habituales en el archivo de historias clínicas.

Auditorías internas y externas del archivo de historias clínicas.

Protocolos de control de calidad más utilizados.

Normativa general y comunitaria.

## **9. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula técnica de 45 m<sup>2</sup>.

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión de archivos de documentación e historias clínicas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

## **MÓDULO FORMATIVO 2: TRATAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN CLÍNICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN ASISTENCIAL.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2073\_3**

**Asociado a la UC: Desarrollar y normalizar el tratamiento documental y el sistema de información clínico-asistencial.**

**Duración: 120 horas**

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

C1: Analizar las necesidades documentales de un centro sanitario.

CE1.1 Describir los tipos y funciones de los documentos de uso común en centros sanitarios.

CE1.2 Definir las funciones y tipos de historias clínicas, documentos propios y asociados.

CE1.3 Explicar las características de los documentos con regulación normativa: informe clínico de alta, consentimientos informados y documento de instrucciones previas.

CE1.4 Valorar el grado de cumplimiento normativo de los documentos regulados legalmente: informe clínico de alta, consentimiento informado y documento de instrucciones previas.

CE1.5 Describir las características, composición y funciones del catálogo documental de un centro sanitario.

C2: Diseñar y elaborar documentos sanitarios de forma estructurada.

CE2.1 Describir los principios generales de la normalización documental.

CE2.2 Describir las técnicas de diseño documental y sus aplicaciones.

CE2.3 Explicar la optimización de consumos y costes de la documentación.

CE2.4 En un supuesto práctico de diseño documental:

- Realizar un diseño estructurado de un documento de la historia clínica.
- Analizar y corregir las deficiencias de un documento real.
- Comprobar que un documento se adapta a la normativa sanitaria y del centro.
- Transformar un documento de soporte papel a soporte digital.
- Realizar la documentación descriptiva asociada al documento diseñado para ser incluido en el catálogo documental.

C3: Evaluar la calidad de una documentación clínica para optimizar su funcionalidad y normalización.

CE3.1 Describir los métodos de evaluación documental, explicando sus características, ventajas y limitaciones.

CE3.2 Valorar los estudios realizados: encuestas, estudios de satisfacción, y obtener las conclusiones oportunas.

CE3.3 Comprobar los aspectos formales de un documento.

CE3.4 Analizar el grado de cumplimentación de la documentación.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de evaluación documental:

- Elaborar un protocolo de evaluación formal del documento.
- Aplicar el protocolo realizado.
- Evaluar el protocolo y definir las oportunidades de mejora.

C4: Analizar el proceso de tratamiento de la información en un sistema de información sanitario.

CE4.1 Describir las características generales de la política documental de un centro sanitario.

CE4.2 Enumerar las características generales de un sistema de información asistencial.

CE4.3 Identificar los tipos documentales que contienen la información fundamental del sistema de información.

CE4.4 Explicar los flujos de información, canales y circuitos del sistema de información.

CE4.5 Optimizar los procesos y el tratamiento de la información sanitaria.

CE4.6 Describir los sistemas de información para la gestión en atención primaria y atención especializada.

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

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

Otras capacidades:

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

Mostrar un buen hacer profesional.

Utilizar correctamente los sistemas informáticos propios.

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

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Respetar los procedimientos y normas internas.

## Contenidos:

### 1. Documentación en el entorno sanitario

Documentación general: Tipos de documentación. Partes de la documentación.

Documentación científico-sanitaria.

Documentación sanitaria: administrativa y asistencial.

Características de los distintos tipos de documentación.

Documento en sanidad: Tipos de documentos: según su naturaleza y su contenido.

Características de los documentos: administrativos y asistenciales.

### 2. Historia clínica desde el punto de vista documental

Características documentales, funciones y usuarios de la historia clínica.

Requisitos legales y normativos de la historia clínica.

Tipos y características de historia clínica: Historia clínica orientada a la fuente. Historia clínica orientada por problemas. Historia clínica orientada a la decisión. Historia clínica electrónica. Historia clínica de salud laboral.

Aspectos particulares de la normalización de los documentos de la historia clínica.

Reglamento de uso y cumplimentación de la historia clínica.

Estudio de la estructura y bloques de contenidos documentales de una historia clínica orientada a la fuente.

Documentos en soportes distintos al papel: placas radiológicas, vídeos y otros.

Documentos específicos: Informe clínico de alta. Consentimiento Informado. Instrucciones previas.

Catálogo documental de un hospital: contenido y funcionamiento.

### 3. Diseño de documentos clínico-asistenciales

Normalización documental: de la estructura y del contenido.

Análisis de los contenidos de un documento.

Elementos de un documento: Texto (tipografía, tipometría). Gráficos (logotipos, cajas, filetes, bigotes y otros). Ordenación de los elementos de un documento.

Líneas y guías para diseño de documentos clínicos.

Tratamiento de gráficos informáticos.

Aplicaciones informáticas de diseño gráfico.

### 4. Evaluación de la documentación clínica

Gestión de calidad.

Programas de control y evaluación de calidad.

Diseño de un estudio de control de calidad: Identificación de un problema. Elaboración de criterios o estándares. Diseño del estudio de calidad. Evaluación de la calidad. Propuestas de medidas correctoras. Ejecución de las propuestas. Reevaluación del estudio.

Metodología de encuestas. Tipos.

Metodologías para el diseño de protocolos en control de calidad.  
Métodos de control de calidad documental: Control cuantitativo. Control cualitativo.  
Control de calidad de la historia clínica.

## **5. Sistemas de información sanitaria**

Sistemas de información sanitaria: estructura, funciones.  
Normativa de los sistemas de información.  
Circuitos y flujo de la información.  
Cuadro de mandos del sistema de información.  
Aspectos particulares de los sistemas de información.  
Política documental.

## **6. Registros y sistema de información en atención primaria**

Registros y documentos utilizados en atención primaria.  
Indicadores y tasas utilizadas para la gestión en atención primaria.  
Sistema de información para la gestión en atención primaria (SIGAP).  
Historia clínica electrónica en atención primaria.

## **7. Registros y sistema de información en atención especializada**

Registros y documentos utilizados en atención especializada.  
Indicadores y tasas utilizadas para la gestión en atención especializada.  
Sistema de información para la gestión en atención especializada (SIGAE).  
Historia clínica electrónica en atención especializada.

## **8. Comisión de Historias Clínicas de los hospitales**

Estatutos.  
Composición.  
Reglamento de funcionamiento.

## **9. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula técnica de 45 m<sup>2</sup>

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo y normalización del tratamiento documental y el sistema de información clínico-asistencial, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3: EXTRACCIÓN DE LOS TÉRMINOS MÉDICOS DE LA DOCUMENTACIÓN SANITARIA.

Nivel: 3

Código: MF2074\_3

Asociado a la UC: Extraer los términos clínicos y de procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos de la documentación clínica.

Duración: 240 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar los criterios que definen el conjunto de términos utilizados en la práctica médica para poder ser identificados en una documentación sanitaria.

CE1.1 Explicar las características fundamentales y funciones de la terminología médica.

CE1.2 Describir los distintos tipos semánticos de términos médicos y su funcionalidad.

CE1.3 Analizar los elementos que componen los términos médicos, raíces, prefijos, sufijos y partículas; su procedencia, significado y reglas de uso.

CE1.4 Explicar las reglas generales para la construcción de neologismos.

CE1.5 En un caso práctico de análisis terminológico:

– Identificar la raíz, prefijo, sufijo y significado etimológico de distintos términos médicos.

– Construir términos, existentes o no, partiendo de un conjunto de raíces, prefijos y sufijos, explicando su posible significado etimológico.

C2: Explicar los términos y características que definen los procesos fundamentales en la patología humana para poder ser identificados en una documentación sanitaria.

CE2.1 Describir las partes fundamentales y los términos que definen la anatomía, fisiología y patología general.

CE2.2 Describir las partes fundamentales y los términos que definen la patología médica.

CE2.3 Explicar los conceptos elementales de patología médica por aparatos y sistemas.

CE2.4 Describir las partes fundamentales y los términos que definen la patología quirúrgica.

CE2.5 Explicar los conceptos elementales de patología quirúrgica por aparatos y sistemas.

CE2.6 Analizar los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos, quirúrgicos o no quirúrgicos, y su relación con los procesos patológicos.

C3: Explicar los términos y características que definen los procesos fisiológicos y patológicos en otras especialidades médicas para poder ser identificados en una documentación sanitaria.

CE3.1 Describir los términos fundamentales que definen los procesos fisiológicos y patológicos en obstetricia y ginecología.

CE3.2 Describir los términos fundamentales que definen los procesos patológicos en oncología.

CE3.3 Explicar los términos correspondientes a los procedimientos diagnósticos realizados en los servicios centrales del hospital y su relación con los diagnósticos médicos.

C4: Extraer los términos de diagnósticos y procedimientos de una documentación clínica para su posterior indización y codificación.

CE4.1 Seleccionar la documentación adecuada, dentro de la documentación clínica existente, para realizar la búsqueda y extracción de términos de diagnósticos y procedimientos.

CE4.2 Identificar en la documentación seleccionada los términos médicos para ser codificados.

CE4.3 Extraer las siglas que definen diagnósticos y/o procedimientos de la documentación clínica.

CE4.4 Explicar el significado de las siglas utilizadas comúnmente en la documentación clínica.

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

C4 respecto a CE4.1, CE4.2 y CE4.3.

Otras capacidades:

Demostrar un buen hacer profesional.

Utilizar correctamente los sistemas informáticos propios.

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

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Respetar los procedimientos y normas internas.

**Contenidos:**

**1. Terminología médica aplicada a la gestión de documentación clínica**

Origen de la terminología médica.

Características generales, funciones y propiedades de los términos médicos.

Tipos semánticos de términos médicos.

Normalización en la terminología médica.

Raíces, prefijos, sufijos y partículas en la terminología médica.

**2. Terminología general de anatomía y fisiología humana aplicada a la gestión de documentación clínica**

Conceptos generales sobre anatomía humana.

Anatomía del sistema músculo-esquelético.

Artrología.

Anatomía y fisiología humana por aparatos y sistemas.

**3. Terminología de patología médico-quirúrgica aplicada a la gestión de documentación clínica**

Conceptos generales de fisiopatología y patología general humana.

Patología médica por aparatos y sistemas.

Patología quirúrgica por aparatos y sistemas.

Obstetricia y ginecología.



Oncología y anatomopatología tumoral.  
Procedimientos diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos codificables.

#### 4. Extracción de términos de la documentación clínica

Documentos clínicos para la codificación.  
Identificación de la terminología clínica en los documentos.  
Siglas utilizadas en la práctica médica.

#### 5. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula técnica de 45 m<sup>2</sup>

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la extracción de los términos clínicos y de procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos de la documentación clínica, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

#### MÓDULO FORMATIVO 4: CODIFICACIÓN DE DATOS CLÍNICOS Y NO CLÍNICOS.

Nivel: 3

Código: MF2075\_3

Asociado a la UC: Codificar los datos clínicos y no clínicos extraídos de la documentación sanitaria.

Duración: 240 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar, clasificar y codificar información no clínica del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD).

- CE1.1 Explicar el concepto, fundamento, utilidad y aplicaciones de la codificación.
- CE1.2 Describir y clasificar las variables no clínica correspondientes al CMBD.
- CE1.3 Codificar las variables no clínicas del CMBD según la normativa vigente.
- CE1.4 Registrar las variables no clínicas del CMBD en el sistema informático.

C2: Analizar y clasificar información clínica para su codificación.

- CE2.1 Describir e identificar los criterios que determinan:
  - el diagnóstico principal.
  - los diagnósticos secundarios, anatomopatológicos y otros diagnósticos.
  - el procedimiento principal.
  - otros procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- CE2.2 Explicar las características que define la comorbilidad, complicación, antecedente personal y antecedente familiar.

CE2.3 En un informe clínico de alta, indicar el motivo de ingreso, el diagnóstico principal, los diagnósticos secundarios, los procedimientos diagnósticos y los procedimientos quirúrgicos y terapéuticos.

C3: Codificar datos clínicos según criterios establecidos.

CE3.1 Explicar los sistemas de clasificación de enfermedades y lesiones, su estructura y principales características.

CE3.2 Describir la metodología y proceso básico de la codificación de diagnósticos y procedimientos según el sistema de clasificación establecido.

CE3.3 Explicar las normas específicas de codificación de:

- Tumores, embarazo, parto y puerperio.
- Secuelas y complicaciones.
- Causas externas de lesiones y envenenamiento y factores que influyen en el estado de salud.

CE3.4 Utilizar sistemas informáticos de ayuda a la codificación.

CE3.5 En la documentación clínica de un episodio: codificar correctamente el diagnóstico principal, los diagnósticos secundarios, los procedimientos diagnósticos, los procedimientos quirúrgicos y terapéuticos.

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

C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5.

Otras capacidades:

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

Demostrar un buen hacer profesional.

Utilizar correctamente los sistemas informáticos propios.

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

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Respetar los procedimientos y normas internas.

### **Contenidos:**

#### **1. Sistemas de clasificación de enfermedades**

Fundamentos, características y necesidad de los sistemas de clasificación y codificación de enfermedades.

Sistemas de clasificación de enfermedades y lesiones utilizados en atención primaria y especializada: Clasificación Internacional de Enfermedades Modificación Clínica (CIEMC), en las revisiones utilizadas en el momento. Clasificación de Organización Mundial de Colegios Nacionales, Academias y Asociaciones de médicos generales y médicos de familia (WONCA). Otros sistemas de clasificación de enfermedades.

## 2. Normas generales de codificación con la Clasificación Internacional de Enfermedades Modificación Clínica en su edición vigente (CIEMC)

Criterios que definen el motivo de ingreso, diagnóstico principal, diagnóstico secundario, anatomopatológico y otros.

Criterios que definen el procedimiento principal, procedimientos secundarios.

Criterios que definen la comorbilidad, complicaciones, antecedentes personales y familiares.

Características y estructura de la clasificación de enfermedades.

Normas básicas de codificación de diagnósticos y procedimientos.

Normas específicas de codificación: embarazo, parto y puerperio; tumores; secuelas y complicaciones.

Normas de codificación para causas externas de lesiones y envenenamiento.

Normas de codificación para factores que influyen en el estado de salud.

## 3. Normativa sobre codificación

Legislación vigente: estatal y autonómica.

Utilización de guías de codificación.

Manejo de boletines de codificación.

## 4. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula técnica de 45 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la codificación de los datos clínicos y no clínicos extraídos de la documentación sanitaria, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 5: SISTEMA DE GESTIÓN DE PACIENTES EN ATENCIÓN PRIMARIA Y ATENCIÓN ESPECIALIZADA.

Nivel: 3

Código: MF2076\_3

Asociado a la UC: Realizar procedimientos administrativo-clínicos en la gestión de pacientes de atención primaria y atención especializada.

Duración: 120 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar operaciones para una gestión de camas del centro hospitalario.

CE1.1 Explicar las políticas de ingreso en los centros sanitarios y las normativas correspondientes.

CE1.2 Actualizar el registro de situación de camas utilizando una aplicación informática implantada en un centro hospitalario.

CE1.3 Indicar los procedimientos para asignar y coordinar el recurso cama siguiendo los criterios definidos por la dirección.

CE1.4 Enumerar los procedimientos de coordinación entre las intervenciones quirúrgicas programadas, ingresos procedentes del servicio de urgencias y los recursos de camas disponibles.

CE1.5 Obtener los resultados de la explotación de datos sobre ocupación y asignación del recurso cama en el hospital.

C2: Aplicar procedimientos y desarrollar una gestión administrativo-clínica de ingresos y altas de pacientes en un área de hospitalización y urgencias.

CE2.1 Explicar los trámites que se realizan en un ingreso de pacientes en el área de hospitalización.

CE2.2 Emplear la aplicación informática para introducir los datos de filiación de pacientes y apertura de historia clínica en su caso.

CE2.3 Enumerar los trámites a efectuar en caso de alta hospitalaria en coordinación con los distintas plantas de hospitalización.

CE2.4 Enumerar los trámites a realizar en caso de ingreso y alta en el servicio de urgencias, registrando los datos de filiación y apertura de la documentación clínica.

C3: Definir el proceso de tramitación para canalizaciones de pruebas y tratamientos fuera de un hospital y recepción de las entrantes.

CE3.1 Explicar los trámites de recepción de solicitudes de pruebas y tratamientos procedentes de los distintos servicios, dirigidas a otros centros hospitalarios, actualizando los registros informáticos.

CE3.2 Explicar los trámites para la gestión de las solicitudes con los centros hospitalarios según la normativa establecida y el mapa de hospitales de referencia.

CE3.3 Enumerar los trámites para coordinar la citación de un hospital y proporcionar la documentación clínica necesaria.

CE3.4 Enumerar los trámites para coordinar las derivaciones recibidas en el hospital con los servicios clínicos y gestión de la citación.

CE3.5 Aplicar los recursos para la explotación de los registros relacionados.

C4: Definir el proceso de tramitación para la gestión del transporte sanitario y otras prestaciones.

CE4.1 Enumerar los trámites para coordinar recursos disponibles de transporte sanitario y necesidades clínicas demandantes.

CE4.2 Indicar la documentación administrativo-clínica adecuada para el traslado o recepción de pacientes en transporte sanitario.

CE4.3 Indicar los protocolos para gestionar las prestaciones asistenciales complementarias: oxigenoterapia y aerosolterapia, según la normativa establecida.

CE4.4 En un supuesto práctico de gestión de transporte sanitario:

– Coordinar los recursos disponibles de transporte sanitario y las necesidades clínicas demandantes.

– Generar la documentación administrativo-clínica adecuada para el traslado o recepción de pacientes en transporte sanitario.

– Gestionar las prestaciones asistenciales complementarias: oxigenoterapia y aerosolterapia, según la normativa establecida.

C5: Definir el proceso para realizar citaciones en la actividad ambulatoria y pruebas diagnósticas.

CE5.1 Establecer los trámites para la citación de los pacientes en las agendas establecidas para las consultas ambulatorias registrando la información para su correcta programación.

CE5.2 Enumerar los trámites necesarios para una correcta coordinación de la citación de la actividad ambulatoria en el propio centro y con otros centros, proporcionando la documentación clínica necesaria.

CE5.3 Explicar los procedimientos de coordinación en las derivaciones ambulatorias recibidas en el hospital procedentes de otros centros.

CE5.4 Elaborar informes y estadísticas de la actividad ambulatoria siguiendo la metodología establecida.

CE5.5 En un supuesto práctico de citaciones en la actividad ambulatoria y pruebas diagnósticas:

- Realizar los trámites para la citación de pacientes para las consultas ambulatorias y registrar la información en las agendas de los servicios para su correcta programación.
- Coordinar la citación de la actividad ambulatoria en el propio centro y con otros centros, proporcionando la documentación clínica necesaria.
- Coordinar las derivaciones ambulatorias recibidas en el hospital, procedentes de otros centros.
- Elaborar informes y estadísticas de la actividad ambulatoria siguiendo la metodología establecida.

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

C1 respecto a CE1.2, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a todos sus CE; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.5.

Otras capacidades:

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

Demostrar un buen hacer profesional.

Utilizar correctamente los sistemas informáticos propios.

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

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Respetar los procedimientos y normas internas.

**Contenidos:**

**1. Conceptos generales y aplicaciones informáticas específicas para la gestión de pacientes en el ámbito sanitario**

Conceptos básicos en la gestión de camas. Distribución y tipos de recursos. Aplicación informática para la gestión de camas.

Definición de ingresos, altas, traslados. Aplicación informática para gestión de ingresos y altas hospitalarias.

Definición y tipos de ingresos, altas, traslados. Aplicación informática para gestión en admisión del servicio de urgencias.

Definición de registros y datos demográficos. Fichero maestro de pacientes. Indicadores demográficos. Aplicación informática para gestión del fichero maestro de pacientes. Conceptos, características y funciones de la tarjeta sanitaria individual. Bases de datos de tarjeta sanitaria individual.

Conceptos de agendas y tipos. Coordinación de recursos disponibles. Aplicación específica para gestión de citas ambulatorias y cita previa en atención primaria.

Conceptos básicos en la derivación de pacientes. Necesidades de información y estandarización de recursos. Aplicación informática de gestión de canalizaciones.

Normalización en la prestaciones asistenciales, legislación. Aplicación informática para la gestión de prestaciones complementarias.

## **2. Catálogos para gestión del sistema de información asistencial**

Cartera de servicios de un centro.

Mapa de la distribución de camas en el centro.

Estructura de las agendas de los servicios y de las prestaciones ambulatorias.

Filiación de pacientes y tarjeta sanitaria individual.

## **3. Protocolos y guías en la gestión de pacientes**

Normativa sobre filiación en el fichero maestro de pacientes.

Tarjeta sanitaria individual.

Normativa de ingresos y altas hospitalarias y de urgencias.

Normativa de gestión de derivaciones.

Protocolos para la gestión del transporte sanitario.

Protocolos para gestión de prestaciones complementarias.

## **4. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula técnica de 45 m<sup>2</sup>

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de procedimientos administrativo-clínicos en la gestión de pacientes de atención primaria y atención especializada, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

## **MÓDULO FORMATIVO 6: EXPLOTACIÓN DE BASES DE DATOS SANITARIOS.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2077\_3**

**Asociado a la UC: Explotar datos clínicos y no clínicos para el sistema de información clínico-asistencial, el control de calidad y la investigación.**

**Duración: 120 horas**

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

C1: Desarrollar análisis bioestadísticos básicos, aplicando herramientas informáticas para la explotación de bases de datos clínicas.

CE1.1 Explicar los elementos básicos necesarios para el análisis estadístico descriptivo de los datos clínico-asistenciales.

CE1.2 Utilizar las herramientas informáticas de uso común en la explotación de bases de datos.

CE1.3 Describir las características básicas de las bases de datos sanitarias.

CE1.4 Describir las técnicas para la elaboración y presentación de informes y cuadros de mandos.

CE1.5 En un supuesto práctico: crear una base de datos sanitaria determinando las fuentes de información necesarias, el tamaño y tipo de la muestra.

CE1.6 Planificar la base de datos informática para su explotación posterior, creando los objetos de la base de datos planificada, tablas, formularios, gráficos e informes.

C2: Analizar sistemas de información clínico-asistencial para su explotación.

CE2.1 Analizar las características de datos clínicos y demográficos disponibles.

CE2.2 Evaluar la calidad e integridad de datos en bases de datos clínicas.

CE2.3 Enumerar errores más comunes que se detectan en los registros clínicos.

CE2.4 Depurar las bases de datos utilizadas.

CE2.5 Definir la metodología utilizada en el análisis de los datos clínicos y demográficos.

CE2.6 Enumerar los indicadores, índices, tasas y definir un cuadro de mando.

C3: Analizar información correspondiente al Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD).

CE3.1 Describir el CMBD como sistema de información clínico-asistencial.

CE3.2 En un supuesto práctico: realizar un control de calidad de las variables clínicas y no clínicas del CMBD.

CE3.3 Definir los objetivos del estudio a realizar sobre los datos del CMBD.

CE3.4 Explotar las variables seleccionadas para obtener los indicadores definidos.

CE3.5 Comunicar y difundir la información analizada.

CE3.6 Ante un supuesto práctico de análisis del CMBD:

– Calcular la estancia media de un servicio y su distribución según el sexo.

– Determinar las características demográficas de la población afecta de una determinada patología.

– Enumerar los procedimientos quirúrgicos de un servicio determinado.

– Determinar los literales correspondientes a las patologías con mayor estancia hospitalaria.

C4: Agrupar información clínica según los sistemas de clasificación de pacientes.

CE4.1 Describir las características y funciones de un sistema de agrupación de pacientes.

CE4.2 Explicar los distintos sistemas de clasificación de pacientes.

CE4.3 Analizar la actividad asistencial y el producto sanitario a través de los sistemas de clasificación de pacientes.

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

C2 respecto a CE2.1, CE2.2, CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a todos sus CE.

Otras capacidades:

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

Utilizar correctamente los sistemas informáticos propios.

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

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Respetar los procedimientos y normas internas.

## Contenidos:

### 1. Herramientas informáticas para el tratamiento estadístico de datos clínicos

Estadística descriptiva básica.

Hojas de cálculo y su aplicación a la estadística.

Software específico para el cálculo de parámetros estadísticos.

Creación y presentación de gráficas e informes estadísticos.

### 2. Bases de datos sanitarias

Conceptos generales y características y tipos de bases de datos.

Elementos básicos de las bases de datos relacionales.

Líneas fundamentales para el diseño de bases de datos.

Gestores de bases de datos.

Aplicaciones específicas para el registro y explotación de datos clínico-asistenciales.

Características de los datos utilizados en las bases de datos sanitarias.

Control de calidad de las bases e datos sanitarios.

### 3. Explotación de las bases de datos para el sistema de información asistencial

Descripción de los elementos de un sistema de información clínico-asistencial.

Indicadores, índices, tasas, cuadros de mando, norma y estándar.

Aplicación de las nuevas tecnologías orientadas a la presentación y difusión de resultados.

### 4. Conjunto Mínimo Básico de Datos

Composición y características del CMBD, nacional, autonómico y hospitalario.

Descripción de las variables no clínicas del CMBD.

Descripción de las variables clínicas del CMBD.

Utilidades del CMBD y su integración como sistema de información para la gestión clínico-asistencial y administrativa.

Explotación de los datos del CMBD con herramientas informáticas.

Elaboración de cuadros de mando y difusión de la información.

### 5. Sistemas de clasificación de pacientes

Fundamentos, características y necesidad de los sistemas de clasificación de pacientes.

Modelos de clasificación de pacientes.

Aplicación de los sistemas de clasificación de pacientes en la gestión sanitaria.

### 6. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).



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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula técnica de 45 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la explotación de datos clínicos y no clínicos para el sistema de información clínico asistencial, el control de calidad y la investigación, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**ANEXO DCXXVII****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO****Familia Profesional: Sanidad****Nivel: 3****Código: SAN627\_3****Competencia general**

Obtener registros gráficos, morfológicos o funcionales, del cuerpo humano, con fines diagnósticos o terapéuticos, utilizando equipos de radiodiagnóstico y medicina nuclear, siguiendo protocolos normalizados de trabajo, interpretando y validando los resultados técnicos obtenidos bajo la dirección del facultativo especialista correspondiente.

**Unidades de competencia**

**UC2078\_3:** Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.

**UC2079\_3:** Preparar al paciente de acuerdo a las características anatomofisiológicas y patológicas, en función de la prescripción, para la obtención de imágenes.

**UC2080\_3:** Obtener imágenes médicas utilizando equipos de radiografía simple, radiografía con contraste y radiología intervencionista.

**UC2081\_3:** Obtener imágenes médicas utilizando equipos de tomografía computarizada (TAC) y colaborar en exploraciones ecográficas (ECO).

**UC2082\_3:** Obtener imágenes médicas utilizando equipos de resonancia magnética (RM).

**UC2083\_3:** Obtener imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple y tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC).

**UC2084\_3:** Obtener registros de imagen metabólica / molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC).

**UC2085\_3:** Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear.

**UC2086\_3:** Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario público y privado, en unidades de radiodiagnóstico y de medicina nuclear, así como en centros de investigación y en

institutos anatómico-forenses o de medicina legal, centros de experimentación animal, delegaciones comerciales de productos hospitalarios, farmacéuticos y técnicos de aplicaciones en electromedicina. Realiza su trabajo por orden y bajo la dirección especialista correspondiente. En los casos que proceda además actuará de acuerdo con los protocolos establecidos por el supervisor de instalaciones radiactivas y con la correspondiente acreditación como operador de instalaciones radiactivas otorgado por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente.

### Sectores Productivos

Se ubica en el sector sanitario:

Atención primaria: centros de salud. Atención hospitalaria: Servicios de radiodiagnóstico (unidades de radiología simple, intervencionista, urgencias TAC, ECO, RM, servicios de hemodinámica y cardiología, UCI, quirófanos, reanimación). Servicios de medicina nuclear (unidades de radiofarmacia, gammagrafía simple, SPECT; SPECT-TAC, PET, PET-TAC, laboratorio de RIA, unidades de tratamiento radiometabólicos, UCI, quirófanos, reanimación, urgencias y unidades de ciclotrón). Servicios de protección radiológica.

Atención Especializada: Centros de Especialidades. Consultas médicas privadas con equipos de imagen para el diagnóstico y/o medicina nuclear. Servicios de radiología de instituciones penitenciarias. Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Unidades de ciclotrón. Unidades de radiofarmacia. Otras unidades de radiodiagnóstico o medicina nuclear.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Delegado comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

Técnico superior en imagen para el diagnóstico.

Técnico especialista en radiodiagnóstico.

Técnico especialista en medicina nuclear.

Personal técnico en protección radiológica.

Personal técnico en radiología de investigación y experimentación.

Personal técnico en equipos de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

Personal técnico en unidades de control de calidad.

### Formación Asociada (1350 horas)

#### Módulos Formativos

**MF2078\_3:** Gestión del área técnica de trabajo de una unidad de radiodiagnóstico y/o medicina nuclear. (30 horas)

**MF2079\_3:** Anatomofisiología y patología en radiodiagnóstico y medicina nuclear. (180 horas)

**MF2080\_3:** Radiografía simple, con contraste e intervencionista. (240 horas)

**MF2081\_3:** Tomografía computarizada (TAC) y ecografía (ECO). (120 horas)

**MF2082\_3:** Resonancia magnética (RM). (120 horas)

**MF2083\_3:** Gammagrafía simple, estudios funcionales y tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC) en unidades de medicina nuclear. (240 horas)

**MF2084\_3:** Tomografía de emisión de positrones (PET Y PET-TAC). (150 horas)

**MF2085\_3:** Aplicaciones terapéuticas y analíticas de la medicina nuclear. (120 horas)

**MF2086\_3:** Protección radiológica. (150 horas)

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1: GESTIONAR EL ÁREA TÉCNICA DE TRABAJO EN UNA UNIDAD DE RADIODIAGNÓSTICO Y/O DE MEDICINA NUCLEAR.

Nivel: 3

Código: UC2078\_3

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Gestionar los ficheros de pacientes o usuarios de un servicio sanitario en función de las necesidades de atención y la tecnología disponible para integrar y procesar la información remitida o/y generada.

CR 1.1 El sistema de gestión de base de datos se selecciona de modo que sea el adecuado para el control de la actividad.

CR 1.2 La configuración de la base de datos, se define en colaboración con el experto informático y el equipo de la unidad de radiodiagnóstico y/o medicina nuclear para integrar la información remitida o/y generada sobre los pacientes o usuarios.

CR 1.3 Las bases de datos de pacientes o usuarios se actualizan periódicamente, incorporando datos sobre pruebas diagnósticas, exploratorias específicas y si es relevante, datos de salud del paciente y familiares para su disponibilidad.

CR 1.4 El documento de seguridad sobre protección de datos, conforme establece la Ley, se reconoce para ajustarse a la normativa.

CR 1.5 La historia clínica del paciente así como las pruebas o radiografías anteriores del mismo que tengan que ver con la exploración solicitada, se controla y revisa, para que el día de la exploración, se encuentre toda la información necesaria para la valoración de la exploración y diagnóstico del paciente.

CR 1.6 Las etiquetas se preparan con los datos del paciente para identificar las imágenes radiológicas de forma inequívoca.

RP 2: Realizar la citación de pacientes o usuarios, según las características de la unidad, manteniendo un trato cordial y personalizado, transmitiéndoles de forma clara la información para que se presenten en el lugar, fecha y hora establecidos y cumplan las condiciones de preparación para exploraciones específicas.

CR 2.1 El lugar, fecha, hora y preparación previa, se comunican al paciente de forma clara para que se presenten en tiempo y forma establecidos y cumplan las condiciones de preparación para exploraciones específicas.

CR 2.2 Las modificaciones surgidas respecto a fechas y horario se comunican oportunamente a los interesados.

CR 2.3 Las peticiones médicas se reconocen comprobando que cumplen los requisitos para su recepción.

CR 2.4 Al paciente y a sus acompañantes se les atiende de una forma cordial y personalizada, informándoles sobre la preparación previa para poder realizar la exploración en las condiciones más idóneas y el proceso técnico de la prueba a efectuar, así como las medidas de protección radiológica que se tomarán para su seguridad.

CR 2.5 Al paciente y/o sus acompañantes se les informa de la necesidad de aportar exploraciones radiológicas anteriores, que tengan relación con la prueba a realizar o aquellas que puedan dar información relevante para la realización de la prueba.

RP 3: Gestionar los recursos materiales, su almacenamiento, reposición y propuesta de adquisición del material fungible y el instrumental utilizados en su área de trabajo mediante su control para asegurar el nivel adecuado de existencias, cualitativa y cuantitativamente.

CR 3.1 Los recursos materiales se identifican y organizan de acuerdo a las necesidades del área de trabajo para su disponibilidad en la prestación del servicio.

CR 3.2 Las cantidades mínimas de producto se establecen de modo que se garanticen niveles adecuados de existencias que permitan el funcionamiento de la unidad para su reposición de inmediato.

CR 3.3 El pedido se realiza, si es necesario, conforme a las normas establecidas para mantener las existencias.

CR 3.4 La solicitud de productos y la recepción de los mismos se registran según las normas establecidas para controlar existencias.

CR 3.5 El material necesario se distribuye a cada área de trabajo, para asegurar el nivel adecuado de existencias, cualitativa y cuantitativamente.

CR 3.6 Los recursos materiales se optimizan, sin afectar a la calidad final del resultado, para su máximo aprovechamiento.

CR 3.7 La gestión de recursos materiales se evalúa periódicamente para comprobar si responden a los objetivos marcados en la planificación del servicio.

RP 4: Colaborar en la programación y realización del control de calidad de revisiones y mantenimiento de los equipos, para que se encuentren operativos, interpretando la información científica y técnica de aparatos y procedimientos que permitan la ejecución de las actividades propias del área de trabajo.

CR 4.1 El plan de mantenimiento de equipos se programa en colaboración con el responsable de la unidad para establecer los plazos de revisión siguiendo las instrucciones técnicas de los aparatos.

CR 4.2 Las fichas de mantenimiento de equipos y sistemas de medida, se diseñan basándose en las especificaciones del fabricante para optimización de los equipos.

CR 4.3 Los equipos y sistemas de medida se revisan ajustándose a plazos previstos para que estén operativos siempre que se necesiten.

CR 4.4 La información e instrucciones se formulan de forma clara, concisa, precisa, con un orden secuencial lógico y de fácil comprensión para el personal que va a utilizarla.

CR 4.5 El control de calidad de los equipos se realiza con la periodicidad establecida, para asegurar la idoneidad del aparataje y las normas de protección radiológica.

RP 5: Procesar la información manejando los datos disponibles en el sistema informático para asegurar el nivel de actividad de la unidad, conforme a la organización establecida.

CR 5.1 El sistema de gestión de base de datos se activa según lo establecido para el control de la actividad.

CR 5.2 La información sobre pacientes, citaciones, exploraciones, tratamientos, informes, reparaciones e inventario se almacena en la base de datos según el programa utilizado para su procesamiento.

CR 5.3 Los informes estadísticos se realizan en el programa informático conforme se haya organizado por los responsables de la unidad para elaborar resúmenes de las actividades del servicio.

CR 5.4 Los resúmenes diarios de actividad se comunican a los responsables para cotejar posibles incidencias.

RP 6: Aplicar el plan de prevención de riesgos según protocolos para mantener condiciones de seguridad en el trabajo.

CR 6.1 Los riesgos asociados a cada área de trabajo se reconocen, según el protocolo para aplicar las medidas de prevención de riesgos.

CR 6.2 El plan de emergencias se activa en situaciones de emergencia y/o accidente laboral según el protocolo normalizado para garantizar la seguridad de los profesionales y/o pacientes y público en general.

CR 6.3 El proceso de recogida de residuos biológicos se reconoce y aplica siguiendo normas de seguridad y protocolos establecidos para evitar exposiciones no justificadas y otros riesgos.

RP 7: Colaborar en la facturación en aquellos servicios que así lo requieran, en centros de titularidad privada, para su gestión económica y administrativa.

CR 7.1 Los volantes de petición de pruebas o tratamientos se revisan conforme a lo exigido por cada entidad aseguradora para comprobar que estén cumplimentados.

CR 7.2 Las relaciones y listados de cada proveedor se elaboran conforme a lo especificado en los protocolos para que los datos estén disponibles.

CR 7.3 Las facturas se revisan en todos sus apartados comprobando que cumplen los requisitos legales para su gestión.

RP 8: Colaborar en el desarrollo y diseño de protocolos de actuación tanto de garantía de calidad como técnico y asistenciales, de los procesos de trabajo del servicio para cumplimentar la ley de garantía de calidad.

CR 8.1 Los protocolos de trabajo de los procesos asignados se desarrollan, revisan y adaptan periódicamente para la garantía de calidad.

CR 8.2 Cada proceso y actuación se registra conforme a lo que se indica en los protocolos para la garantía de calidad.

CR 8.3 El cumplimiento de las normas de calidad se realiza siguiendo protocolos establecidos en la ley de garantía de calidad para el mantenimiento de la acreditación del servicio.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Libros de registro. Archivos. Ficheros. Redes locales. Equipos informáticos. Sistemas informáticos de gestión de pacientes y laboratorio. Conexión Internet e intranet.

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

Pedidos de reactivos, materiales y equipos. Informes analíticos, de exploraciones y tratamientos. Resumen de actividades. Listados de citación de pacientes. Listados de facturación.

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

Solicitudes analíticas, de exploraciones y/o tratamientos. Historias y fichas clínicas. Base de datos informatizada. Protocolos de actuación, técnicos y asistenciales de trabajo. Manual de atención al usuario Plan de emergencias. Manual de control de calidad. Normas de mantenimiento de equipos. Normas para el control de calidad. Libro de registro del mantenimiento y control de calidad de los equipos radiográficos Normas de seguridad. Albaranes. Facturas. Volantes de sociedades médicas. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: Ley General de Sanidad; ordenación de las profesiones sanitarias; protección de datos de carácter personal; prevención de riesgos laborales, así como su reglamento y normas de aplicación; autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica; cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. Normativa internacional sobre estandarización de los laboratorios de imagen para el diagnóstico. Normativa del Consejo de Seguridad Nuclear.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PREPARAR AL PACIENTE DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS ANATOMOFISIOLÓGICAS Y PATOLÓGICAS, EN FUNCIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES.**

Nivel: 3

Código: UC2079\_3

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

RP 1: Identificar los planos y referencias cutáneas que sirven de guía, reconociendo la anatomía, para el conveniente posicionamiento del paciente y del equipo, en las diferentes exploraciones.

CR 1.1 Las referencias anatómicas corporales se identifican en el modelo, reconociendo la región anatómica a explorar, para asegurar que la posición de la zona u órgano a explorar se incluye en la imagen.

CR 1.2 Las referencias para centrar el haz de radiación o incluir las del órgano a estudiar se identifican en el modelo mediante el reconocimiento exacto de las mismas, con la facultad de saber la posición exacta, para asegurar el posicionamiento del paciente según la exploración solicitada

CR 1.3 Los planos de referencia más habituales en las exploraciones tomográficas y gammagráficas se identifican, mediante el reconocimiento exacto de las mismas, para saber su posición exacta en el modelo.

RP 2: Reconocer las características generales de la imagen clínica dentro de los parámetros de la normalidad o patológicas, para su valoración técnica.

CR 2.1 La exploración se identifica al visualizar la imagen clínica obtenida para su valoración técnica.

CR 2.2 Las diferencias anatómicas, según el tipo constitucional del paciente, se reconocen en la imagen, teniendo dominio de ellas para identificar las posibles variantes de la normalidad.

CR 2.3 La orientación y localización del corte en las imágenes tomográficas obtenidas se identifican teniendo dominio de ellas para su diagnóstico anatómico.

CR 2.4 Las siglas y referencias numéricas que pueden aparecer en los márgenes de las imágenes se interpretan reconociéndolas para identificar regiones topográficas.

CR 2.5 El contraste y la resolución de la imagen, así como, el nivel de saturación y brillo aportados por el procesado posterior, se valoran con claridad para su buena interpretación.

CR 2.6 Las variables de intensidad (miliamperaje, kilovoltaje y tiempo) se ajustan según las diferentes zonas anatómicas u órganos a explorar, su volumen o peso y densidad radiológica, para optimizar la calidad radiológica.

RP 3: Identificar las estructuras anatómicas en las imágenes obtenidas por diferentes técnicas de diagnóstico para la localización topográfica de la posible patología.

CR 3.1 Las estructuras visibles en los diferentes estudios se identifican, durante el trabajo, teniendo dominio de ellas en los diferentes sistemas de registro, ya sean radiográficos, de tomografía computarizada (imágenes axiales, coronales y tangenciales), ecografía, resonancia magnética (imágenes transversales) o de medicina nuclear para su reconocimiento.

CR 3.2 Las aportaciones y limitaciones de cada técnica de imagen para el diagnóstico se reconocen comparando la visualización de una misma estructura en cada una de ellas para su diagnóstico.

CR 3.3 Las características de una exploración sin alteraciones se identifican, a través de la comparación de estudios normales y patológicos, con sombras paradójicas, rarezas anatómicas y aquellas imágenes patológicas para interpretar variantes de la normalidad.

CR 3.4 Al paciente se le informa y se le ayuda a situarse, si es necesario, en la posición más conveniente requerida para la obtención de la imagen solicitada.

CR 3.5 La elección de la proyección adecuada en exploraciones de pacientes con traumatismos se realiza en función de la prescripción facultativa, protocolos establecidos y/o la valoración del técnico a realizar la proyección, y el tipo de fractura y patología ósea para su diagnóstico.

CR 3.6 La elección de la proyección adecuada en exploraciones en pacientes geriátricos, se realiza en función de la prescripción facultativa, protocolos establecidos y/o la valoración del técnico a realizar la proyección, y el tipo de movilidad del paciente para su diagnóstico.

CR 3.7 La elección de la proyección adecuada en exploraciones de pacientes pediátricos, se realiza en función de; la prescripción facultativa, protocolos establecidos y/o la valoración del técnico a realizar la proyección para su diagnóstico.

CR 3.8 La elección de la proyección adecuada en exploraciones mamográficas urgentes se realiza en función de la conveniente exploración/palpación de las mamas, su anamnesis y estado actual del paciente así como la valoración técnica, si la tuviese de anteriores imágenes mamográficas, y en función de la prescripción facultativa, protocolos establecidos y/o la valoración del técnico a realizar la proyección para su diagnóstico.

RP 4: Analizar las características fisiológicas mediante el reconocimiento de las mismas que sirven de referencia para la realización e interpretación de la calidad de los estudios funcionales.

CR 4.1 La fisiología de la digestión se analiza identificando las diferentes fases, los enzimas intervinientes y las zonas de absorción intestinal de los diferentes nutrientes para la interpretación de los resultados.

CR 4.2 Las funciones hepática y renal se valoran en los procesos metabólicos y eliminación de productos de desecho para la interpretación de los resultados.

CR 4.3 La fisiología de la respiración y las diferentes fases del ciclo cardiaco se estudian y valoran mediante pruebas funcionales específicas para la interpretación de los resultados.

CR 4.4 La organización funcional del sistema nervioso se analiza, reconociendo su implicación en la imagen para la interpretación de los resultados.

CR 4.5 La fisiología del sistema endocrino se estudia a partir de las pruebas funcionales para la interpretación de los resultados.

CR 4.6 Las características del metabolismo óseo se valoran, reconociendo las diferentes alteraciones que presenta la imagen para la interpretación de los resultados.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Equipos de radiodiagnóstico y de medicina nuclear. Procesadoras y reveladoras.

**Productos y resultados:**

Imágenes del cuerpo humano en formato analógico y/o digital obtenidas por las diferentes técnicas de radiodiagnóstico y de imagen de medicina nuclear.

**Información utilizada o generada:**

Modelos anatómicos, atlas e imágenes clínicas.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: OBTENER IMÁGENES MÉDICAS UTILIZANDO EQUIPOS DE RADIOGRAFÍA SIMPLE, RADIOGRAFÍA CON CONTRASTE Y RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA.**

**Nivel: 3**

**Código: UC2080\_3**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Tramitar las solicitudes de pruebas de examen distribuyéndolas entre las distintas unidades del servicio para organizar la actividad asistencial.

CR 1.1 La solicitud se verifica que corresponde a la unidad de trabajo y se ha cumplimentado correctamente para organizar la actividad asistencial.

CR 1.2 Las solicitudes se clasifican de acuerdo con su urgencia, horario asignado a cada paciente y tipo de exploración requerida para organizar la actividad asistencial.

CR 1.3 Las listas de trabajo diario correspondientes a cada unidad se generan de acuerdo al procedimiento establecido para organizar la actividad asistencial.

RP 2: Gestionar la recepción, almacenamiento y reposición del material necesario mediante protocolos establecidos para las exploraciones radiográficas.

CR 2.1 El inventario del material fungible se actualiza gestionando su reposición para mantener el nivel de existencias.

CR 2.2 El material se distribuye de acuerdo a las necesidades de las diferentes unidades del servicio para garantizar su buen funcionamiento.

CR 2.3 El material fotosensible y farmacológico se almacena en lugar adecuado para su conservación.

RP 3: Realizar la puesta a punto de los equipos y el material necesario, siguiendo los protocolos establecidos para el óptimo funcionamiento de la unidad.

CR 3.1 La puesta en marcha y la calibración de los equipos se realiza siguiendo las normas del fabricante para su óptimo funcionamiento.

CR 3.2 El control de calidad se efectúa con la periodicidad debida valorando la resolución, la uniformidad de campo, la linealidad espacial y la sensibilidad del equipo para garantizar la fiabilidad del equipo.

CR 3.3 El material preciso se dispone en las salas de trabajo, siguiendo el protocolo de intervención establecido y las normas de asepsia para realizar las exploraciones.

CR 3.4 Los equipos y la sala de exploración se revisan al término de cada examen para comprobar que han quedado en condiciones óptimas para su próxima utilización.

RP 4: Obtener las exploraciones radiográficas solicitadas, utilizando la técnica adecuada para conseguir la calidad requerida.

CR 4.1 La petición del facultativo se interpreta identificando la exploración solicitada para proceder a realizarla.

CR 4.2 El procedimiento del examen se explica al paciente de forma clara verificando que este cumple las condiciones previas requeridas y que ha firmado el formulario de consentimiento para informar al paciente y comprobar que no existe contraindicación para la realización de la prueba solicitada.

CR 4.3 La existencia de alergias se verifica verbalmente para evitar posibles reacciones adversas.

CR 4.4 Los medios necesarios, incluyendo los de contraste se revisan siguiendo los protocolos establecidos para que estén disponibles para la exploración.

CR 4.5 El paciente y equipo se posicionan según la exploración y la proyección solicitadas, utilizando, si es preciso, los dispositivos de inmovilización y de posicionamiento para garantizar la inmovilidad del paciente.

CR 4.6 El formato de la película, la distancia foco placa (DFP), la necesidad o no de parrilla antidifusora y los valores de exposición se seleccionan según procedimientos de trabajo establecidos para realizar la exploración.

CR 4.7 Las placas obtenidas se etiquetan con: fecha, nombre y apellidos, número de historia clínica del paciente, así como la señalización de lateralidad de la imagen radiografiada y posición empleada u otros datos establecidos en los protocolos del centro para su identificación.

CR 4.8 Las normas de protección radiológica se respetan durante todo el procedimiento técnico limitando la exposición a las radiaciones y asegurando la mejor calidad de imagen para ajustarse a los criterios ALARA.



CR 4.9 Cualquier incidencia técnica se registra comunicándola, si es necesario, al superior responsable para su solución y control.

RP 5: Realizar el revelado de la película en los equipos convencionales y el procesado de la imagen en los equipos digitales, para conseguir la calidad requerida.

CR 5.1 Las procesadoras de revelado automáticas se utilizan reponiendo, cuando sea preciso, las soluciones de revelador y de fijador, para mejorar el funcionamiento de la misma.

CR 5.2 Los contenedores de películas del sistema de revelado se reponen convenientemente para asegurar su disponibilidad.

CR 5.3 La concordancia entre la identidad del paciente y el estudio radiológico realizado se comprueba, cotejando datos para evitar errores de identificación.

CR 5.4 Los equipos digitales se utilizan según normas para presentar los estudios con un nivel aceptable de saturación y brillo.

CR 5.5 El estudio se identifica archivándolo en formato digital e imprimiendo cuantas copias sean necesarias para su utilización posterior.

CR 5.6 Los chasis de las películas se mantendrán en buen estado y limpios para evitar cuerpos extraños que puedan dar errores de imagen.

RP 6: Valorar la calidad de las imágenes obtenidas determinando en qué casos debe repetirse la exploración para el diagnóstico definitivo.

CR 6.1 La calidad de las imágenes obtenidas se valora observando que cumple criterios de calidad para su validación técnica.

CR 6.2 Los errores más habituales en el procedimiento técnico se identifican visualmente en una exploración incorrecta para corregir su deficiencia y repetirla si es preciso.

CR 6.3 La necesidad de repetir un estudio se resuelve con criterios establecidos cuando las imágenes obtenidas no responden a los criterios de calidad establecidos para su optimización.

RP 7: Obtener imágenes radiográficas en la radiología vascular e intervencionista mediante el equipo adecuado con fines diagnósticos y terapéuticos.

CR 7.1 El material accesorio e instrumental se reconoce en los procedimientos para asistir al facultativo.

CR 7.2 Las condiciones asépticas se aplican según las diferentes técnicas de la radiología intervencionista para evitar infecciones nosocomiales.

CR 7.3 La imagen radioscópica se controla en tiempo real, en colaboración con el facultativo intervencionista para asegurar la exploración e imagen.

CR 7.4 La metodología de trabajo y protocolos de actuación se realiza y desarrolla en colaboración con el equipo del servicio para garantizar la calidad.

RP 8: Obtener imágenes mamográficas mediante el equipo adecuado con fines de screening y diagnóstico.

CR 8.1 Los antecedentes y exploraciones específicas anteriores se valoran comprobando fecha, resultados previos y tipo de exploración para asegurar la exploración a realizar.

CR 8.2 La elección de la proyección en exploraciones mamográficas diagnósticas se realiza en función de la exploración/palpación de las mamas con fines técnicos y la anamnesis, para obtener la imagen para el diagnóstico.

CR 8.3 Los protocolos de actuación y de metodología de trabajo se desarrollan respondiendo a los criterios de calidad y las normas de radioprotección establecidas para la menor irradiación del paciente.

CR 8.4 Las imperfecciones cutáneas (verrugas, cicatrices) se identifican en la mama a radiografiar mediante un indicador radiopaco para evitar errores de interpretación de la imagen radiológica.

CR 8.5 El campo y parámetros que localizan la zona a puncionar (PAF) se determina según la imagen obtenida y debidamente procesada, previa a la conveniente asepsia de la zona a puncionar para asegurar que la punción se efectúe en la zona conveniente y realizar la biopsia.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Equipos de radiología analógicos y digitales: digitalización de la imagen de un intensificador, equipos de radiología digital directa, equipos de láminas de fósforos fotoestimulables. Equipos de radioscopia. Mesas de exploración con bucky. Buckys murales. Filtros mamográficos. Palas de compresión Instrumental de inmovilización y posicionamiento. Reglas. Identificadores de placas. Medios de contraste y antialérgicos. Medios de anestesia. Equipos de monitorización y perfusión. Material necesario según contraste a administrar Chasis, pantallas de refuerzo y películas radiográficas. Material de perfusión. Instrumental. Mesa de Mayo. Neveras. Zona de almacén. Equipos de revelado. Material de radioprotección necesario para el paciente y el personal sanitario. Sistema informático.

#### Productos y resultados:

Imágenes o estudios en formato analógico y/o digital. Registro de incidencias.

#### Información utilizada o generada:

Hoja de petición de exploraciones, manuales de funcionamiento de los equipos radiológicos analógicos y digitales, protocolos técnicos de obtención de imágenes radiográficas, seguridad e higiene y radioprotección. Prospectos de los medios de contraste. Manuales de funcionamiento de los equipos de revelado. Programa de control de calidad. Historia clínica. Anamnesis. Hoja de consentimiento informado. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: criterios de calidad en radiodiagnóstico; atención al usuario.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 4: OBTENER IMÁGENES MÉDICAS UTILIZANDO EQUIPOS DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TAC) Y COLABORAR EN EXPLORACIONES ECOGRÁFICAS (ECO).

Nivel: 3

Código: UC2081\_3

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Tramitar las solicitudes de pruebas de examen distribuyéndolas entre las distintas unidades del servicio para organizar la actividad asistencial.

CR 1.1 La solicitud se verifica que corresponde a la unidad de trabajo y se ha cumplimentado correctamente para organizar la actividad asistencial.

CR 1.2 Las solicitudes se clasifican de acuerdo con su urgencia, horario asignado a cada paciente y tipo de exploración requerida para organizar la actividad asistencial.

CR 1.3 Las listas de trabajo diario correspondientes a cada unidad se generan de acuerdo al procedimiento establecido para organizar la actividad asistencial.

RP 2: Gestionar la recepción, almacenamiento y reposición del material necesario para las exploraciones de TAC y ECO.

CR 2.1 El inventario del material fungible se actualiza gestionando su reposición mediante protocolos establecidos para mantener el nivel de existencias.

CR 2.2 El material se distribuye de acuerdo a las necesidades de las diferentes unidades del servicio para garantizar su buen funcionamiento.

CR 2.3 Los dispositivos de los medios de impresión de imagen se comprueba que están disponibles en los equipos para garantizar su empleo inmediato.

CR 2.4 El material farmacológico almacenado se distribuye en cada zona radiológica donde se vaya a efectuar la prueba contrastada para garantizar el buen funcionamiento de la misma.

RP 3: Realizar la puesta a punto de los equipos y del material necesarios para las técnicas de TAC y ECO, siguiendo los protocolos establecidos para el óptimo funcionamiento de la unidad.

CR 3.1 La puesta en marcha y la calibración de los equipos se realiza siguiendo las normas del fabricante para su funcionamiento.

CR 3.2 Las señales de alarma se reconocen a partir de los datos que ofrece el sistema de control, identificando disfunciones del equipo para su corrección.

CR 3.3 El control de calidad se efectúa con la periodicidad debida valorando la resolución, la uniformidad de campo, la linealidad espacial y la sensibilidad del equipo para garantizar la fiabilidad del equipo.

CR 3.4 El material preciso se dispone en las salas de trabajo siguiendo el protocolo de intervención y las normas de asepsia oportunas para realizar la exploración.

CR 3.5 Los equipos y la sala de exploración se revisan al término de cada examen para comprobar que han quedado en condiciones óptimas para su próxima utilización.

RP 4: Obtener las exploraciones de tomografía computarizada solicitadas utilizando la técnica adecuada para conseguir la calidad requerida.

CR 4.1 La petición del facultativo se interpreta identificando la exploración solicitada para proceder a realizarla.

CR 4.2 El procedimiento del examen se explica al paciente de forma clara verificando que este cumple las condiciones previas requeridas y que ha firmado el formulario de consentimiento para informar al paciente y comprobar que no existe contraindicación para la realización de la prueba solicitada.

CR 4.3 Los medios necesarios, incluyendo los de contraste, se revisan siguiendo los protocolos establecidos para que estén disponibles para la exploración.

CR 4.4 Al paciente se le coloca correctamente, utilizando, si es preciso, los reposacabezas, las almohadillas y los soportes adecuados, y tomándose todas las medidas de precaución para garantizar su seguridad en los desplazamientos de la mesa o el gantry.

CR 4.5 Al paciente se le observa durante la exploración reconociendo signos y síntomas de posibles reacciones adversas, cuando se presenten, para actuar según protocolos establecidos.

CR 4.6 El gantry se inclina según el tipo de exploración requerida para realizarla.

CR 4.7 El protocolo de exploración predefinido para la región anatómica que se desea estudiar se selecciona desde la consola del operador, o se configuran los parámetros de exploración, realizando el escanograma previo, delimitando localizaciones de inicio y fin de la exploración, fijando el grosor y distancia entre cortes y el campo de visión (FOV) y eligiendo el nivel y la anchura de las ventanas para realizar la exploración.

CR 4.8 Las normas de protección radiológica se respetan durante todo el procedimiento técnico limitando la exposición a las radiaciones y asegurando la mejor calidad de imagen para ajustarse a los criterios ALARA.

CR 4.9 Las placas obtenidas se etiquetan con: fecha, nombre y apellidos, número de historia clínica y posición empleada u otros datos establecidos en los protocolos, para su identificación.

CR 4.10 La exploración, correctamente identificada, se archiva en formato digital, imprimiéndose cuantas copias sean necesarias, para que estén disponibles.

CR 4.11 Cualquier incidencia técnica se registra oportunamente, comunicándola, al superior responsable, en caso preciso para su solución y control.

RP 5: Valorar la calidad de las imágenes de TAC y ECO obtenidas determinando en qué casos debe repetirse la exploración para obtener la mejor imagen posible.

CR 5.1 La calidad de las imágenes obtenidas se valora observando que cumple criterios de calidad: altura del corte, incremento del plano del corte, uniformidad de la altura del corte, resolución espacial, ruido de la imagen, índice de dosis de tomografía computarizada (IDTC), valores del número de TC, entre otros, para su validación técnica, corregir su deficiencia y realizar su repetición si es preciso.

CR 5.2 Los errores más habituales en el procedimiento técnico se identifican visualmente en una exploración incorrecta para corregir su deficiencia y repetirla si es preciso.

CR 5.3 Las exploraciones con artefactos se detectan al visualizar el estudio, identificándose sus causas para su corrección.

CR 5.4 La necesidad de repetir un estudio se resuelve con criterio suficiente cuando las imágenes obtenidas no responden a los criterios de calidad establecidos para evitar errores de interpretación.

RP 6: Colaborar con el facultativo en la realización de exploraciones ecográficas para realizar tareas administrativas y de atención al paciente.

CR 6.1 Las listas de trabajo correspondientes al día se generan y trasladan a la unidad según la organización del servicio para una mejor distribución de la actividad asistencial.

CR 6.2 El equipo ecográfico se conecta, registrando los datos del paciente y seleccionando la sonda precisa para la exploración ecográfica a realizar, de acuerdo a la prescripción facultativa para asegurar datos y transductor a emplear y optimizar el tiempo en la exploración.

CR 6.3 Los complementos precisos para realizar la prueba tales como almohadillas, gel y camilla, se revisan y disponen para su uso.

CR 6.4 El chasis cargado se instala en la unidad de registro para su impresión durante la exploración.

CR 6.5 El mecanismo de conexión digital a un sistema de revelado automático, si el equipo lo posee, se activa oportunamente comprobando el funcionamiento del mismo para realizar la exploración.

CR 6.6 La petición del facultativo se interpreta identificando la exploración requerida, posicionando al paciente para permitir la realización de la prueba en las condiciones oportunas.

CR 6.7 El material necesario para punción de citología del tejido a analizar por parte del facultativo, se prepara en aquellas exploraciones ecográficas que así lo requieran, con el conveniente campo estéril de la zona, para evitar infecciones.

CR 6.8 El material necesario para la obtención del tejido a analizar por parte del facultativo, se prepara en aquellas exploraciones ecográficas que así lo requieran, con el conveniente campo estéril de la zona, para evitar infecciones.

## Contexto profesional:

### Medios de producción:

Equipos de tomografía computarizada. Inyector de medios de contraste por vía IV. Medios de contraste. Equipos de monitorización y perfusión. Ecógrafos y transductores. Dispositivos de almacenamiento de imágenes digitales. Impresoras. Instrumental y material estéril.

**Productos y resultados:**

Imágenes de TAC y ecográficas Reconstrucciones tomográficas y tridimensionales. Registro de incidencias.

**Información utilizada o generada:**

Hoja de petición de exploraciones. Manuales de funcionamiento de los equipos de tomografía computarizada y ecógrafos. Protocolos técnicos de obtención de imágenes tomográficas, seguridad e higiene y radioprotección. Manuales de funcionamiento del inyector y prospectos de los medios de contraste. Programa de control de calidad. Historia clínica. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: criterios de calidad en radiodiagnóstico; atención al usuario. Protocolo asistencial. Protocolo de manipulación del paciente. Protocolos de actuación. Hojas de preparación del paciente.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: OBTENER IMÁGENES MÉDICAS UTILIZANDO EQUIPOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA (RM).**

**Nivel: 3**

**Código: UC2082\_3**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Tramitar las solicitudes de pruebas de examen distribuyéndolas entre las distintas unidades del servicio para organizar la actividad asistencial.

CR 1.1 La solicitud se verifica que corresponde a la unidad de trabajo y se ha cumplimentado correctamente para organizar la actividad asistencial.

CR 1.2 Las solicitudes se clasifican de acuerdo con su urgencia, al horario asignado a cada paciente y al tipo de exploración requerida, para organizar la actividad asistencial.

CR 1.3 Las listas de trabajo diario correspondientes a cada unidad se generan, de acuerdo a los criterios del servicio para organizar la actividad asistencial.

RP 2: Gestionar la recepción, almacenamiento y reposición del material necesario mediante protocolos establecidos para las exploraciones de RM.

CR 2.1 El inventario del material fungible se actualiza gestionando su reposición para mantener el nivel de existencias.

CR 2.2 El material fungible utilizado en las exploraciones realizadas desde las diferentes unidades del servicio se repone cuando sea necesario para mantener su disponibilidad.

CR 2.3 El material necesario se distribuye en cada zona radiológica donde se vaya a efectuar la prueba para garantizar el buen funcionamiento de la misma.

RP 3: Realizar la puesta a punto de los equipos y del material necesarios para realizar las exploraciones del servicio, siguiendo los protocolos establecidos para el funcionamiento de la unidad.

CR 3.1 La puesta en marcha y la calibración de los equipos se realiza siguiendo las normas del fabricante y protocolos establecidos para su funcionamiento.

CR 3.2 El control de calidad se efectúa con la periodicidad debida valorando la resolución, la uniformidad de campo, la linealidad espacial y la sensibilidad del equipo para su funcionamiento.

CR 3.3 El material preciso se dispone en las salas de trabajo siguiendo el protocolo de intervención establecido para realizar las exploraciones.

CR 3.4 Los equipos y la sala de exploración se revisan al término de cada examen para comprobar que han quedado en condiciones óptimas para su próxima utilización.

RP 4: Obtener las exploraciones de resonancia magnética solicitadas utilizando la técnica adecuada para conseguir la calidad requerida.

CR 4.1 La petición del facultativo se interpreta identificando la exploración solicitada para proceder a realizarla.

CR 4.2 La encuesta previa y la ausencia de contraindicaciones que impidan la realización de la exploración se verifica antes de la exploración, para su control.

CR 4.3 Al paciente se le informa de las características de la prueba (ruido, duración, inmovilidad) y de la necesidad de retirar todos los objetos metálicos, para lograr su tranquilidad y colaboración.

CR 4.4 Al paciente se le coloca correctamente, utilizando, si es preciso, los reposacabezas, almohadillas y soportes adecuados, tomándose todas las medidas de precaución para garantizar su seguridad en los desplazamientos.

CR 4.5 La bobina se elige y coloca correctamente adaptada a la zona de exploración para la realización de la exploración.

CR 4.6 Los medios necesarios, incluyendo los de contraste, se revisan siguiendo los protocolos establecidos para que estén disponibles para la exploración.

CR 4.7 Al paciente se le observa durante la exploración reconociendo signos y síntomas de posibles reacciones adversas, cuando se presenten, para actuar según protocolos establecidos.

CR 4.8 El protocolo de exploración predefinido se selecciona desde la consola del operador o se configuran los parámetros de exploración, seleccionando: la secuencia de pulsos y potenciación según tipo de estudio, secuencias localizadoras, tiempo de repetición (TR), tiempo de eco (TE), tiempo de inversión (TI), ángulo de inclinación, grosor y distancia entre cortes y campo de visión (FOV), para realizar la exploración.

CR 4.9 La exploración obtenida se identifica con: fecha, nombre y apellidos, número de historia clínica del paciente, u otros datos establecidos en los protocolos del centro, archivándose en formato digital e imprimiendo cuantas copias sean necesarias para su identificación.

CR 4.10 Las incidencias técnicas se registran oportunamente, comunicándolas, al superior responsable, en caso preciso para su solución y control.

CR 4.11 Los protocolos de actuación técnica y asistencial se desarrollan y actualizan en función del trabajo desarrollado para la mejora continua en el resultado de las exploraciones.

RP 5: Valorar la calidad de las imágenes obtenidas determinando en qué casos debe repetirse la exploración para el diagnóstico definitivo.

CR 5.1 La calidad de las imágenes obtenidas se valora observando que cumple criterios de calidad para su validación técnica, corregir su deficiencia y realizar su repetición si es preciso.

CR 5.2 Los errores más habituales en el procedimiento técnico de una exploración incorrecta se reconocen e identifican visualmente para corregir su deficiencia y efectuar su repetición si fuera preciso.

CR 5.3 Las exploraciones con artefactos se detectan, al visualizar el estudio, identificándose sus causas para su corrección.

CR 5.4 La necesidad de repetir un estudio se resuelve con criterio suficiente cuando las imágenes obtenidas no responden a los criterios de calidad establecidos para evitar errores de interpretación.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Equipos de resonancia magnética. Bobinas. Inyector de medios de contraste por vía IV. Medios de contraste y medicamento antialérgico. Material para una conveniente administración del contraste Equipos de monitorización y perfusión. Ecógrafos y transductores. Dispositivos de almacenamiento de imágenes digitales. Impresoras. Instrumental y material estéril.

**Productos y resultados:**

Imágenes de RM. Reconstrucciones tomográficas y tridimensionales. Registro de incidencias.

**Información utilizada o generada:**

Hoja de petición de exploraciones. Manuales de funcionamiento de los equipos de RM. Protocolos técnicos de obtención de imágenes, seguridad e higiene y radioprotección. Manuales de funcionamiento del inyector y prospectos de los medios de contraste. Programa de control de calidad. Historia clínica. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: criterios de calidad en unidades de radiodiagnóstico; atención al usuario. Protocolo asistencial. Protocolo de manipulación del paciente. Protocolos de actuación. Hojas de preparación del paciente.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: OBTENER IMÁGENES MÉDICAS Y ESTUDIOS FUNCIONALES UTILIZANDO EQUIPOS DE MEDICINA NUCLEAR: GAMMAGRAFÍA SIMPLE Y TOMOGRAFÍA DE EMISIÓN DE FOTÓN ÚNICO (SPECT Y SPECT-TAC).**

Nivel: 3

Código: UC2083\_3

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Tramitar las solicitudes de pruebas de examen distribuyéndolas entre las distintas unidades del servicio para organizar la actividad asistencial.

CR 1.1 La solicitud se verifica que corresponde a la unidad de trabajo y se ha cumplimentado correctamente para organizar la actividad asistencial.

CR 1.2 Las solicitudes se clasifican de acuerdo con su urgencia, al horario asignado a cada paciente y al tipo de exploración requerida, para organizar la actividad asistencial.

CR 1.3 Las listas de trabajo diario correspondientes a cada unidad se generan, de acuerdo a los criterios del servicio para organizar la actividad asistencial.

RP 2: Gestionar la recepción, el almacenamiento y la reposición del material necesario para las exploraciones con radionúclidos.

CR 2.1 El inventario de los kits fríos se actualiza según el protocolo y la demanda para mantener el nivel de existencias.

CR 2.2 Los radionúclidos se solicitan en el tiempo y la forma correctos para atender las pruebas citadas.

CR 2.3 La renovación de los generadores Mo/99mTc se realiza sin causar demora en las exploraciones para garantizar el funcionamiento del servicio.

CR 2.4 El material radiactivo se almacena en la gammateca debidamente identificado, con indicación de actividad y fecha de calibración, siguiendo las normas de seguridad establecidas para evitar los riesgos de irradiación posibles y su posterior gestión y retirada.

RP 3: Realizar la puesta a punto de los equipos y del material necesarios, de acuerdo a los protocolos establecidos para asegurar su funcionamiento.

CR 3.1 El programa de mantenimiento preventivo y correctivo se realiza, registrándose las averías y las intervenciones sobre los equipos, archivando los informes correspondientes a los controles para su posterior estudio o reparación.

CR 3.2 El control de calidad de la instrumentación de medicina nuclear y de la dosimetría de la radiación, se efectúa colaborando con el radiofísico de la unidad, asegurándose de que cumplen los criterios de calidad establecidos en medicina nuclear para cumplir las normas oficiales.

CR 3.3 El material preciso para realizar las exploraciones se comprueba que está disponible en las salas de trabajo, siguiendo el protocolo de intervención para realizar las exploraciones.

CR 3.4 Los equipos y la sala de exploración se dejan, tras su utilización, en condiciones correctas para su próximo uso.

RP 4: Preparar el radiofármaco para la prueba solicitada aplicando los controles de calidad para garantizar su idoneidad.

CR 4.1 La elución del tecnecio se efectúa manejando correctamente el generador de Mo/Tc 99m para realizar el marcaje.

CR 4.2 El marcaje del Kit frío se realiza en condiciones de seguridad biológica y radiológica, asegurándose que la dosis, el radiofármaco y el nombre del paciente coinciden con la prescripción del facultativo para realizar la exploración con seguridad.

CR 4.3 El radiofármaco se etiqueta y deposita en la gammateca y los datos se registran en la historia clínica del paciente según la legislación vigente para posteriores comprobaciones.

CR 4.4 La separación y el marcaje de células sanguíneas con radionúclidos se realiza por prescripción facultativa y aplicando los procedimientos establecidos para realizar la exploración con seguridad.

CR 4.5 Los controles de calidad fisicoquímicos, biológicos y radiactivos se aplican según protocolos para obtener con seguridad los resultados.

RP 5: Obtener los estudios de gammagrafía y los estudios dinámicos solicitados utilizando la técnica adecuada para conseguir la calidad requerida.

CR 5.1 La prescripción facultativa se interpreta, informando al paciente convenientemente sobre el procedimiento técnico a realizar para obtener su colaboración.

CR 5.2 Al paciente se le posiciona en la camilla, seleccionándose el colimador adecuado según la exploración y el radionúclido utilizado, colocando el detector de acuerdo a la imagen solicitada para obtener la máxima información.

CR 5.3 Los datos del paciente y la exploración se registran en el archivo del sistema, seleccionando el radionúclido y el formato de matriz según protocolo, discriminando entre imágenes estáticas y dinámicas, estableciendo los contajes y los tiempos de adquisición por imagen, así como la duración completa del estudio para registro y posterior utilización.

CR 5.4 Las imágenes adquiridas se graban en el ordenador, anotando las incidencias durante el proceso de adquisición para su proceso y análisis posterior.

CR 5.5 Las imágenes grabadas se procesan, realizando las rotulaciones, las cuantificaciones y los ajustes de brillo y contraste necesarios para su registro en los diferentes formatos, y cuando así se lo indica el facultativo, se elaboran curvas de actividad / tiempo para el registro de un estudio dinámico.

RP 6: Obtener los estudios tomogammagráficos (SPECT) solicitados mediante el manejo del equipo de medicina nuclear según las técnicas correctas para el diagnóstico.



CR 6.1 La petición de estudio tomográfico se interpreta, informando al paciente sobre el procedimiento técnico, y adquiriendo las imágenes en el momento preciso para obtener la exploración.

CR 6.2 Al paciente se le posiciona adecuadamente, seleccionándose el colimador adecuado, ajustándose la altura de camilla y del cabezal de forma que el radio de giro es el menor posible para obtener la máxima información.

CR 6.3 Los datos del paciente y la exploración programada se registran en el archivo informático, seleccionando el radionúclido y el formato de matriz según el protocolo específico, discriminando la órbita de rotación, la parada angular, el tiempo de adquisición por proyección y el giro del cabezal para su registro y posterior utilización.

CR 6.4 Las imágenes adquiridas se graban y normalizan en el ordenador, anotando las incidencias para su proceso y archivo posterior.

CR 6.5 Las imágenes se procesan siguiendo las indicaciones del facultativo y según protocolo, realizando las reconstrucciones tomográficas necesarias para obtener la información clínica.

CR 6.6 Las imágenes de reconstrucción se graban, asegurándose de que se identifican con el nombre del paciente, la fecha, el número de historia y la proyección correspondiente, en su correspondiente reporte para su registro posterior.

CR 6.7 Las imágenes o los reportes generados se seleccionan del archivo informático y se presentan en el monitor con la escala de grises o color, con un nivel óptimo de saturación y brillo para su análisis.

CR 6.8 Las incidencias técnicas se registran oportunamente, comunicándolas, al superior responsable, en caso preciso para su solución y control.

RP 7: Valorar la calidad de las imágenes obtenidas determinando en qué casos debe repetirse la exploración para el diagnóstico definitivo.

CR 7.1 La calidad de las imágenes obtenidas se valora observando que cumple criterios de calidad para su validación técnica, corregir su deficiencia y realizar su repetición si es preciso.

CR 7.2 Los errores más habituales en el procedimiento técnico de una exploración incorrecta se reconocen e identifican visualmente para corregir su deficiencia y efectuar su repetición si fuera preciso.

CR 7.3 Las exploraciones con artefactos se detectan, al visualizar el estudio, identificándose sus causas para su corrección.

CR 7.4 La necesidad de repetir un estudio se resuelve con criterio suficiente cuando las imágenes obtenidas no responden a los criterios de calidad establecidos para evitar errores de interpretación.

## Contexto profesional:

### Medios de producción:

Radionúclidos y generadores de radionúclidos. Kits fríos. Activímetro. Gammatecas. Campanas de flujo laminar. Medios de radioprotección de personal. Equipos de detección: gammacámaras, tomógrafos SPECT. Colimadores. Dispensadores de radionúclidos volátiles. Densitómetros. Hojas informativas previas sobre la finalidad de la técnica así como la preparación del paciente.

### Productos y resultados:

Imágenes gammagráficas en formato digital. Imágenes tomogammagráficas o tridimensionales. Imágenes paramétricas. Mapas polares. Curvas de actividad/tiempo. Cuantificaciones de actividad/función.

**Información utilizada o generada:**

Hoja de petición de exploraciones. Manuales de funcionamiento de los generadores. Activímetros. Campanas de flujo laminar. Equipos gammagráficos. Dispensadores de radionúclidos volátiles y densitómetros. Instrucciones para el marcaje y control de calidad de los kits fríos. Protocolos técnicos de exploraciones isotópicas, seguridad e higiene. Protección radiológica y tratamiento de residuos radiactivos. Programa de control de calidad. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: criterios de calidad en medicina nuclear; protección sanitaria contra radiaciones ionizantes; medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos; medicamento; radiofármacos de uso humano.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 7: OBTENER REGISTROS DE IMAGEN METABÓLICA / MOLECULAR DEL CUERPO HUMANO CON FINES DIAGNÓSTICOS, UTILIZANDO EQUIPOS DETECTORES DE EMISIÓN DE POSITRONES (PET Y PET-TAC).****Nivel: 3****Código: UC2084\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Atender al paciente en una unidad de tomografía de emisión de positrones (PET), manteniendo las condiciones de seguridad para realizar la exploración.

CR 1.1 Los ficheros de pacientes o usuarios de una unidad PET se gestionan de modo que se mantenga actualizada la base de datos, colaborando con el facultativo para mantener un control de la actividad.

CR 1.2 Las solicitudes de pruebas de examen se verifican y tramitan, según la disponibilidad del equipo y la de radionúclidos o radiofármacos, para programar las exploraciones.

CR 1.3 La citación de pacientes o usuarios se realiza, según las características de la unidad, informándole del lugar, fecha, hora y preparación previa requerida, incluyendo descartar la posibilidad de embarazo en mujeres en edad fértil para la realización de la prueba diagnóstica.

CR 1.4 Los cuidados específicos al paciente se le proporcionan antes, durante y después de la prueba, cumplimentando la encuesta y recogiendo el documento de consentimiento informado, comunicándole el procedimiento y duración de la prueba y colaborando con el facultativo responsable en la administración del contraste oral y preparación del material de anestesia, para la idoneidad de la prueba.

RP 2: Colaborar en radiofarmacia y radioprotección en unidades PET, manteniendo las condiciones de seguridad establecidas para su obtención o recepción.

CR 2.1 El radionúclido y radiofármacos emisores de positrones se obtienen y manipulan en las condiciones de seguridad establecidas, colaborando con el personal responsable para optimizar los niveles de radiación.

CR 2.2 Los radiofármacos PET se reciben y preparan para su administración, aplicando y siguiendo las normas de radioprotección, según protocolo de la unidad, para un mejor control de los mismos.

CR 2.3 La normativa y reglamentación que regula las instalaciones de síntesis, comercialización y uso de radiofármacos emisores de positrones colaborando con la UTPR (Unidad Técnica de Protección Radiológica) propia o contratada y el servicio de protección radiológica, se aplica para mantener las condiciones de seguridad y fiabilidad en el trabajo desarrollado en la unidad PET.

CR 2.4 La descontaminación, el almacenamiento y la evacuación de residuos se realizan siguiendo las normas establecidas, para mantener las condiciones de seguridad.

RP 3: Participar en el control de calidad y mantenimiento de equipos PET, para optimizar su funcionamiento.

CR 3.1 Las pruebas que caracterizan el funcionamiento de los equipos, se realizan según protocolos del programa de garantía de calidad de la unidad y normas NEMANU 2-2001 (National Electrical Manufacturers Association. Performance Measurements of Positron Emisión Tomographs), colaborando con el facultativo correspondiente, para garantizar la calidad y mantenimiento de los equipos PET.

CR 3.2 La estabilidad del tomógrafo PET se comprueba diariamente, evaluando la uniformidad en la respuesta de los detectores, comparando los valores de eficiencia con los valores de referencia, según recomendaciones del fabricante y registrando las incidencias, en colaboración con el equipo de trabajo para su registro y estudio posterior.

CR 3.3 Las medidas básicas intrínsecas de tomógrafo PET se realizan mediante pruebas de: resolución espacial, fracción de dispersión, sensibilidad en presencia de una fuente de actividad conocida y con niveles de radiación adecuados, pérdida de cuentas y medida de sucesos aleatorios, en colaboración con el equipo de trabajo para su registro y estudio posterior.

CR 3.4 La bondad de las correcciones se mide, incluyendo la uniformidad tomográfica, la corrección de la radiación dispersa, la corrección de atenuación y la corrección por tasa de cuentas, en colaboración con el equipo de trabajo para su registro y estudio posterior.

CR 3.5 Los resultados del control de calidad se comprueba que se encuentran dentro del rango de actuación normal de los equipos y se realizan con la periodicidad establecida para su registro y control.

CR 3.6 Los controles de resolución espacial, sensibilidad tomográfica y uniformidad tomográfica del equipamiento se comprueba que se realizan trimestralmente, reconociendo sus valores de variabilidad normal, registrando los resultados e informando de cuantas incidencias se produzcan su registro y control.

CR 3.7 El control de las pruebas no fundamentales como la medida de la sensibilidad del sistema a la radiación dispersa, medida de la pérdida de sucesos por tiempo muerto y sucesos aleatorios a distintos niveles de actividad, se comprueba que se realizan, anualmente, mediante el uso de maniqués en los que se simulan diferentes condiciones clínicas.

CR 3.8 El control de la precisión de: el método de corrección de los sucesos de dispersión, la corrección por pérdida de sucesos, así como del método de transmisión en la corrección de atenuación, se comprueba que se realizan anualmente, mediante el uso de maniqués en los que se simulan diferentes condiciones clínicas, para el registro de resultados e incidencias y evaluación de la calidad de la imagen obtenida.

RP 4: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de tomografía de emisión de positrones (PET) con fines diagnósticos.

CR 4.1 Al paciente se le prepara antes del examen del PET, colaborando con el facultativo correspondiente, incluyendo condiciones de ayunas, hidratación, reposo psicofísico y evacuación vesical, para evitar posibles artefactos.

CR 4.2 El radiofármaco, material y equipo se comprueba que se encuentran listos, según protocolos, para su utilización.

CR 4.3 Los estudios solicitados se adquieren, según procedimiento de la unidad y el tipo de protocolo, introduciendo datos de filiación en el archivo digital, posicionando al paciente y equipo, grabando imágenes de transmisión y emisión, vigilando las mismas, manteniendo contacto permanente con el paciente durante el proceso para adquirir una imagen válida en el estudio solicitado.

CR 4.4 Las correcciones de atenuación se realizan según las diferentes modalidades (con fuente externa, matemática, híbrida, mediante scanner TAC), para optimizar la imagen.

CR 4.5 Los estudios solicitados se procesan y los análisis de cuantificación precisos se realizan reconociendo los fundamentos de la formación, manejo y transmisión de la imagen médica, incluso imágenes de fusión emisión/transmisión en equipos PET-TAC y los índices de captación estándar (SUV), en colaboración con el facultativo responsable, para mejorar la eficiencia.

CR 4.6 La calidad de las imágenes obtenidas, en lo referente a ruido, resolución y contraste, se valora determinando en qué casos debe repetirse la exploración para obtener el diagnóstico.

CR 4.7 Las imágenes se sustraen cuando se lo indique el facultativo, obteniendo la imagen necesaria para su interpretación.

CR 4.8 Los datos de identificación del paciente, fecha u otros datos se registran en la placa, según protocolo del servicio y se imprime el estudio, archivando el informe y las imágenes, para su estudio y revisiones posteriores.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Libros de registro de actividad. Archivos. Ficheros. Redes locales. Equipos informáticos. Sistemas informáticos de gestión de pacientes. Conexión a Internet e intranet. Radionúclidos y/o radiofármacos emisores de positrones. Activímetro. Gammatecas. Cabinas de flujo laminar. Equipos de detección: tomógrafos PET y PET-TAC. Medios de radioprotección de personal (barreras, dispositivos y prendas). Dosímetros de uso personal. Maniqués de resolución y maniqués cilíndricos de atenuación, de radiación dispersa, de sensibilidad y uniformidad. Fuentes de actividad según marca y modelo del equipamiento. Hojas informativas previas sobre la finalidad de la técnica así como la preparación del paciente.

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

Registro de actividades. Listados de citación de pacientes. Formularios de consentimiento informado. Hojas de petición de exploraciones. Formularios de preparación del paciente. Radionúclidos y/o radiofármacos PET. Registro de radionúclidos y/o radiofármacos producidos o recibidos. Registros de calidad de radiofármacos. Protección radiológica de paciente, público general y de la trabajadora o trabajador expuesto. Informes de la aplicación del programa de calidad de la unidad. Registro de los resultados del mantenimiento. Registro de incidencias y averías. Funcionamiento de equipos con criterios de calidad. Imágenes tomográficas en formato digital. Imágenes tomográficas o tridimensionales. Imágenes paramétricas. Mapas polares. Cuantificaciones.

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

Solicitudes de exploraciones. Volantes de sociedades médicas. Historias y fichas clínicas. Protocolos técnicos de trabajo. Protocolos técnicos de obtención de imágenes. Protocolos de marcaje de radiofármacos. Protocolos de seguridad e higiene y radioprotección, historiales dosimétricos, plan de emergencias y tratamiento de residuos radiactivos. Indicaciones del fabricante sobre el manejo y medidas de precaución de equipos de PET. Manuales de funcionamiento de los dosificadores, activímetros, cabinas de flujo laminar, equipos detectores, equipos de radiodiagnóstico o/y de medicina nuclear. Programa de control de calidad. Normas de mantenimiento de equipos. Normas de seguridad. Hoja de información a pacientes y público en general. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: Ley General de Sanidad. Ordenación de las profesiones sanitarias. Protección de datos de carácter personal. Prevención de riesgos laborales, así como su reglamento y normas de aplicación. La autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. Criterios de calidad en medicina nuclear. Instalaciones nucleares y radiactivas. Uso de las

radiaciones ionizantes con ocasión de exposiciones médicas. Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Transporte de mercancías peligrosas (material radiactivo) por carretera. Residuos sanitarios contaminados por radiactividad. Protección Radiológica. Normas NEMA NU2-2001 (National electrical manufacturers association. Performance measurements of Positron Emisión Tomographs). Medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos. Medicamento. Radiofármacos de uso humano.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 8: COLABORAR EN LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS RADIOMETABÓLICOS Y EN LA OBTENCIÓN DE RESULTADOS POR RADIOINMUNOANÁLISIS (RIA) EN MEDICINA NUCLEAR.**

**Nivel: 3**

**Código: UC2085\_3**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Tramitar las solicitudes de terapia metabólica según la organización del servicio para una óptima distribución de la actividad asistencial.

CR 1.1 La solicitud se verifica que corresponde a la unidad de trabajo y se ha cumplimentado correctamente para organizar la actividad asistencial.

CR 1.2 La petición del radiofármaco se efectúa según prescripción del facultativo, comprobando que la dosis recibida se corresponde con la solicitada, que la fecha de recepción de la misma es la prevista y se tiene la reserva de cama, cuando fuera necesario.

CR 1.3 Al paciente se le informa de los trámites necesarios para su admisión en la unidad para el tratamiento y de los requisitos necesarios para su ingreso, siguiendo las indicaciones del facultativo.

CR 1.4 La petición de tratamiento y la cita se registran, de acuerdo con la fecha asignada a cada paciente y tipo de tratamiento para cumplir con la organización del servicio.

CR 1.5 Al paciente se le informa en que consistirá el tratamiento metabólico y/o la analítica realizada por radioinmunoanálisis y las horas que serán necesarias para su realización, solicitándole el consentimiento firmado, para poder efectuar el tratamiento.

RP 2: Verificar las medidas de confort y seguridad en la unidad de tratamiento radio-metabólico para garantizar la calidad asistencial.

CR 2.1 Las habitaciones destinadas a la estancia de pacientes durante la terapia radiometabólica, se supervisan asegurándose de las condiciones de higiene y confort y de que dispone de lo necesario para el ingreso del paciente en una habitación radioprotegida de acuerdo al protocolo establecido para cumplir con las normas vigentes.

CR 2.2 Las normas de radioprotección personal y ambiental se aplican de acuerdo a los protocolos establecidos para garantizar su cumplimiento.

CR 2.3 Los medios de comunicación con el control de enfermería y los locutorios de familiares se comprueba que funcionan correctamente para garantizar su utilización.

CR 2.4 El sistema de recogida y almacenamiento de excretas y otros residuos radiactivos se comprueba que funciona y que se encuentra en disposición de almacenamiento para su retirada o tratamiento posterior.

RP 3: Colaborar en el tratamiento y seguimiento del paciente en la unidad de internamiento para mejorar la calidad asistencial.

CR 3.1 La recepción y el almacenamiento del material radiactivo se realizan según protocolos, comprobando que la actividad suministrada en el vial o cápsula se corresponde con la prescrita por el facultativo y que se corresponde con el nombre del paciente citado para incrementar la seguridad en los tratamientos.

CR 3.2 El registro de las operaciones se efectúa de forma que se pueda tener un conocimiento exacto de la dosis y vía de administración, nombre del paciente, fecha u otros datos de interés para su análisis posterior.

CR 3.3 El monitoreo diario de la habitación se realiza, así como el control de la dosis de radiación (cuánto elimina/ cuánto le queda), vigilando la eliminación de residuos radiactivos líquidos y sólidos del paciente para cumplir con las normas de radioprotección.

CR 3.4 La dosis de radiación del paciente a 1 m y 50 cm, se efectúa periódicamente, comprobando que se encuentra dentro de los límites establecidos por la legislación vigente para proceder al alta del paciente.

CR 3.5 La habitación se revisa tras el alta, verificando que queda en condiciones de confort y seguridad para el ingreso de un nuevo paciente.

RP 4: Identificar y recepcionar las muestras biológicas a su llegada al laboratorio de radioinmunoanálisis (RIA) para su control.

CR 4.1 La muestra biológica se identifica con la petición de prueba analítica por RIA, comprobando que viene correctamente etiquetada para su clasificación y realización del trabajo.

CR 4.2 La muestra biológica se revisa, asegurándose de que cumple las normas de obtención, conservación y transporte para obtener los resultados.

CR 4.3 La muestra biológica se registra y almacena en medio refrigerado, clasificándola entre las demás para su correcta selección en el momento de realizar la analítica para obtener los resultados.

CR 4.4 Los datos del paciente y las determinaciones analíticas solicitadas se registran en fichero informático, clasificándolas por grupos o perfiles para su registro en la base de datos del servicio, extraer resultados y posibles comprobaciones posteriores.

CR 4.5 Las listas de trabajo se crean atendiendo al criterio de cada línea analítica, codificando y ordenando las muestras para cada una de ellas, según la organización de servicio para optimizar la actividad.

RP 5: Preparar los materiales, instrumentos, los equipos y las muestras según protocolos para optimizar la técnica de radioinmunoanálisis (RIA) a realizar.

CR 5.1 Las muestras para cada determinación se seleccionan, según las listas de trabajo, comprobando que sus condiciones son las adecuadas para evitar falsos resultados.

CR 5.2 Las calibraciones y los controles de los equipos se realizan según los protocolos establecidos para cumplir con las normas de calidad.

CR 5.3 Las muestras y reactivos para la analítica a efectuar se preparan según protocolo de procedimiento para una realización correcta de la técnica.

CR 5.4 Los materiales, instrumentos y equipos se disponen para su uso en el área de trabajo respectiva, comprobando su buen funcionamiento, disponibilidad y la correspondencia con la técnica a emplear para su uso en el área de trabajo.

RP 6: Desarrollar los procedimientos analíticos específicos según protocolos para cada línea de radioinmunoensayo.

CR 6.1 Los protocolos de los procedimientos de cada técnica de RIA, se aplican siguiendo los pasos correspondientes a la curva de referencia, tubos de control y

sueros de pacientes, reconociendo los requisitos para el control de calidad interno y externo.

CR 6.2 El recuento de la curva control y de los sueros de los pacientes, se realiza mediante manipulación informatizada de los contadores de pozo para cumplir con los protocolos de control de calidad.

CR 6.3 Los resultados se graban en el fichero informático según protocolo para su registro y la emisión de informes por el facultativo.

CR 6.4 El material empleado no desechable se recoge según la guía de procedimiento para su reutilización.

CR 6.5 Las muestras biológicas analizadas, se almacenan, efectuando el registro correspondiente para su rápida localización posterior.

CR 6.6 Los residuos generados se recogen, almacenan o eliminan, comprobando que todo queda dispuesto para iniciar una nueva técnica de ensayo.

CR 6.7 El material necesario para el correcto funcionamiento de la unidad se supervisa y repone para su continua disponibilidad.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Material sanitario básico. Sistemas informáticos de registro. Contenedores de muestras. Contadores de pozo y de cuerpo entero. Contador de dosis. Radionúclidos. Activímetro. Gammatecas. Medios de radioprotección de personal. Equipos de detección.

### **Productos y resultados:**

Resumen de actividades clínicas. Imágenes gammagráficas de rastreo con I131 u otros radiofármacos. Datos de analítica de laboratorio.

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

Diario de operaciones. Historiales dosimétricos. Memorias anuales. Manual de protección radiológica. Normativa Legal. Características técnicas de equipos e instalaciones. Mecanismos de seguridad de los equipos utilizados. Plan de emergencias. Protocolos de tratamientos radiometabólicos y de exploraciones analíticas por RIA. Hoja de información para tratamientos y consentimiento informado del paciente o representante legal. Protocolos de Seguridad e Higiene. Peticiones de tratamientos radiometabólicos y exploraciones por RIA. Protocolos técnicos. Normativa de atención al usuario. Normas de descontaminación. Historia clínica del paciente.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 9: APLICAR NORMAS DE radioprotección EN UNIDADES DE radiodiagnóstico Y medicina nuclear.**

**Nivel: 3**

**Código: UC2086\_3**

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

RP 1: Comprobar que las normas de radioprotección aplicadas cumplen la legislación vigente, según la guía de procedimientos establecidos para asegurar la seguridad radiológica de la instalación.

CR 1.1 La normativa legal de instalaciones de aplicaciones médicas de radiaciones ionizantes, especialmente en lo referente a autorización de la instalación, acreditación de la trabajadora o trabajador expuesto y documentación de control de la instalación, está disponible y se aplica para cumplir con los niveles de seguridad.

CR 1.2 El cumplimiento de las medidas de radioprotección aplicable a salas, equipos, radiofármacos, mecanismos de seguridad y control de calidad del manual de procedimientos se evalúa periódicamente para su cambio si se precisa.

CR 1.3 Las medidas de radioprotección aplicables al manejo y/o la preparación de radiofármacos se aplican siguiendo normas de seguridad y protocolos para evitar la exposición a las radiaciones.

CR 1.4 Los mecanismos de seguridad y de control de calidad que figuran en el manual de procedimientos, se conocen y evalúan para su corrección, registro e informes anuales.

CR 1.5 Los controles de calidad de los equipos de diagnóstico y terapia de los servicios de medicina nuclear se realizan siguiendo protocolos y registrando los resultados para su trazabilidad.

CR 1.6 Los protocolos de actuación y procedimientos, se desarrollan en colaboración con el superior responsable y aplican de acuerdo con las normas de calidad para un incremento de la seguridad diagnóstica.

RP 2: Verificar que la aplicación de las medidas de radioprotección del personal y del área, se adecua a los criterios de calidad y protocolos establecidos para obtener la seguridad radiológica de la instalación.

CR 2.1 Los riesgos de irradiación asociados a las distintas técnicas de apoyo al diagnóstico se identifican para su conocimiento y corrección.

CR 2.2 Los medios de protección, generales y específicos, se utilizan de forma correcta en función de la técnica a realizar para incrementar la seguridad.

CR 2.3 Los medios de control dosimétrico obligatorio de personal y de área se utilizan según el protocolo establecido para su conocimiento y controles evolutivos.

CR 2.4 Los riesgos de irradiación y de contaminación se descartan con los sistemas de control establecidos para lograr los niveles de radiación permitidos.

CR 2.5 Las condiciones de aislamiento de los pacientes y el control de los residuos radiactivos por ellos generados se comprueba que son correctos para su tratamiento posterior.

RP 3: Comprobar la aplicación de las medidas de radioprotección de pacientes y miembros del público dentro de la instalación para cumplir con las normas de radioprotección.

CR 3.1 Los controles previos a la exploración se validan, revisándose la hoja de petición y el cuestionario de preguntas, comprobando expresamente la situación del paciente, haciendo especial incidencia en que no se encuentre en estado de gestación o esté amamantando a un lactante para evitar efectos indeseables.

CR 3.2 Los medios de protección radiológica, generales y específicos, se comprueba que son los adecuados para la técnica a realizar y que se utilizan correctamente para cumplir las normas de protección radiológica.

CR 3.3 La técnica se realiza en las mejores condiciones, procurando que la dosis que recibe el paciente sea la más baja posible para poder alcanzar los objetivos médicos, limitándose, en la medida de lo posible, la exposición de otras partes del cuerpo para cumplir con los criterios ALARA.

CR 3.4 Las medidas de protección radiológica del personal hospitalario, de los pacientes y el público, así como de protección ambiental y control de vertidos, se aplican siguiendo la guía de procedimientos para cumplir las normas de protección radiológica.

RP 4: Verificar la aplicación de las medidas de seguridad durante la recepción y almacenamiento de radiofármacos para su posterior registro y control.

CR 4.1 La recepción del radiofármaco se confirma y se anota en el libro de registro del material radiactivo para su posterior comprobación y estudio.

CR 4.2 Las condiciones de almacenamiento y validación del radiofármaco se revisan, verificándose que son óptimas para su posterior utilización.



CR 4.3 El manejo de activímetros, identificación de dosis, manual de procedimientos de manipulación de fuentes no encapsuladas, control de residuos y contaminación generada, se realiza según los procedimientos para cumplir las normas de protección específicas.

CR 4.4 Las normas de actuación establecidas en caso de incidentes durante la recepción, el almacenamiento o manipulación de los radiofármacos se conocen y aplican y se registran para su análisis posterior, corrección e informe si lo precisara.

RP 5: Colaborar en el control y la gestión de los residuos radiactivos generados en la unidad cumpliendo normas de seguridad y medioambientales para limitar la exposición a las radiaciones y no sobrepasar los niveles establecidos.

CR 5.1 El registro administrativo de los residuos radiactivos generados en la actividad normal de los servicios de medicina nuclear se comprueba que es el adecuado para facilitar el control de los mismos.

CR 5.2 El procedimiento de eliminación de residuos (clasificación, almacenamiento y destino definitivo) se conoce y se comprueba su seguimiento para cumplir con los niveles de radiación establecidos.

CR 5.3 Los riesgos de irradiación y contaminación en la manipulación de residuos radiactivos se conocen y evitan mediante protocolos para evitar la exposición a la radiación ionizante hasta donde sea posible.

CR 5.4 Las medidas de protección personal establecidas en los protocolos se aplican y cumplen los protocolos establecidos para evitar sobre exposiciones.

RP 6: Realizar el control de calidad de las instalaciones radiológicas siguiendo protocolos para cumplir las normas legalmente establecidas.

CR 6.1 El control de calidad de las salas, de los generadores y tubos de Rx se realiza según el protocolo establecido para minimizar la exposición.

CR 6.2 El control de calidad de los equipos radiográficos y de los sistemas de imagen, cuartos oscuros, locales de almacenamiento de películas, de las reveladoras y negatoscopios, se realiza según el protocolo establecido para cumplir con las normas de calidad establecidas.

CR 6.3 Los controles de calidad de las pruebas de rendimiento se realizan según los procedimientos establecidos para cumplir con las normas de calidad establecidas.

CR 6.4 El control de calidad de los equipos se realiza en la forma y el tiempo establecidos, incluyendo la uniformidad de campo, la linealidad espacial, la sensibilidad y la resolución espacial, de acuerdo a la técnica a emplear y el procedimiento establecido para cumplir con las normas de calidad establecidas.

CR 6.5 Los resultados de los controles de calidad de las pruebas de rendimiento se archivan y revisan periódicamente, de acuerdo al protocolo establecido para su análisis posterior y emisión del informe anual.

CR 6.6 Los controles de calidad de las instalaciones radiológicas se desarrollan y aplican según la legislación vigente para su informe posterior o posibles auditorias.

RP 7: Aplicar el plan de emergencias ante accidentes con riesgo de irradiación o de contaminación para cumplir con las especificaciones de la autorización del Consejo de Seguridad Nuclear.

CR 7.1 Las posibles situaciones de emergencia se identifican, especificando áreas donde será necesario aplicar medidas de protección y las vías de exposición, se registran y en caso necesario se comunican para su análisis y corrección.

CR 7.2 La realización de simulacros se conoce y practica periódicamente, para el entrenamiento del personal en el control de una situación de emergencia para evitar incidentes o accidentes radiológicos.

CR 7.3 La organización y la línea de responsabilidad para situaciones de emergencia se conocen y aplican para un correcto funcionamiento de la instalación.

CR 7.4 La dotación del equipamiento necesario para tales situaciones se revisa, especificando su disponibilidad, su ubicación y su capacidad funcional para su disponibilidad permanente.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Indicaciones del fabricante sobre el manejo y medidas de precaución de equipos de Radiodiagnóstico y de Medicina Nuclear. Medios de radioprotección (barreras, dispositivos y prendas). Dosímetros por ionización gaseosa, termoluminiscencia y emulsión fotográfica.

**Productos y resultados:**

Protección radiológica de paciente y público general y de la trabajadora o trabajador expuesto.

**Información utilizada o generada:**

Manuales de funcionamiento de los equipos de radiodiagnóstico o/y de medicina nuclear, protocolos técnicos de obtención de imágenes, seguridad e higiene y radioprotección, historiales dosimétricos, plan de emergencias. Protocolos propios de actuación y procedimientos. Sistemas propios de control de calidad de las instalaciones radioactivas. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: criterios de calidad en medicina nuclear; criterios de calidad en radiodiagnóstico; instalaciones nucleares y radiactivas; uso de las radiaciones ionizantes con ocasión de exposiciones médicas; protección sanitaria contra radiaciones ionizantes; transporte de mercancías peligrosas por carretera; residuos sanitarios contaminados por radiactividad; protección radiológica.

**MÓDULO FORMATIVO 1: GESTIÓN DEL ÁREA TÉCNICA DE TRABAJO DE UNA UNIDAD DE RADIODIAGNÓSTICO Y/O MEDICINA NUCLEAR.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2078\_3**

**Asociado a la UC: Gestionar el área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear.**

**Duración: 30 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar la estructura organizativa del sector sanitario y de su ámbito concreto de trabajo.

CE1.1 Definir los rasgos fundamentales del sistema sanitario en España señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.

CE1.2 Describir las características de las unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear en el sistema sanitario, analizando sus funciones y dependencias.

CE1.3 Analizar las analogías y diferencias entre unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear de la red pública y privada.

CE1.4 Analizar las funciones y competencias de este profesional sanitario en las diferentes secciones de unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

CE1.5 En un supuesto práctico de análisis de la estructura organizativa del sector sanitario detallando la organización de unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear:

- Identificar los diversos recursos sanitarios.
- Reconocer los convenios del sector.

- Planificar la actividad asistencial en una unidad de radiodiagnóstico y medicina nuclear incluyendo citación de pacientes y gestión de ficheros.

C2: Diferenciar tipos de documentación utilizada en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

CE2.1 Describir el significado y estructura de una historia clínica tipo, describiendo la secuencia lógica para guardar documentos y pruebas diagnósticas.

CE2.2 Interpretar documentos de citación señalando el procedimiento adecuado para realizarla, en función de los diferentes tipos de servicios o unidades de diagnóstico.

CE2.3 Describir los documentos utilizados en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear para realizar operaciones de compra y facturación de servicios.

CE2.4 Especificar los documentos y los códigos utilizados para realizar el registro de documentos sanitarios, precisando los mecanismos de circulación de la documentación en las instituciones sanitarias.

CE2.5 Interpretar las instrucciones del funcionamiento y mantenimiento de aparatos, así como de la realización de técnicas.

CE2.6 Analizar publicaciones científicas, seleccionando lo más relevante, para adaptarse a las innovaciones científicas y tecnológicas del sector.

CE2.7 Interpretar la legislación vigente en materia de protección de datos, de derechos y obligaciones en materia de información y de documentación clínica.

CE2.8 Explicar los elementos de un formulario de consentimiento informado reconociendo la normativa que lo regula.

C3: Manejar aplicaciones informáticas relacionadas con la gestión de unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

CE3.1 Describir las diferentes utilidades de los sistemas informáticos de gestión de pacientes y de laboratorio, identificando y determinando las características de cada área o unidad.

CE3.2 Describir los datos del paciente o usuario que es necesario introducir en la base de datos del sistema informático.

CE3.3 En un supuesto práctico de gestión de ficheros de pacientes y recursos materiales en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear utilizando recursos informáticos:

- Introducir datos de pacientes o usuarios sobre pruebas diagnósticas o exploratorias específicas en la base de datos.
- Preparar etiquetas con datos de pacientes para identificar pruebas radiológicas de forma inequívoca.
- Aplicar sistemas informáticos de gestión económica.
- Aplicar sistemas informáticos de gestión de bases de datos elaborando resúmenes de actividades.
- Realizar copias de seguridad de los datos guardados en soporte informático.
- Aplicar la normativa sobre la protección de datos en el tratamiento de la información de clientes según legislación vigente.

C4: Especificar técnicas de almacenamiento, distribución y control de existencias en una unidad de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

CE4.1 Explicar los métodos y condiciones de almacenamiento y conservación de productos y materiales en función del tipo y características del material.

CE4.2 Explicar los métodos de control de existencias y de la realización del inventario de materiales.

CE4.3 Describir los procedimientos generales de distribución de material a las distintas áreas de trabajo.

CE4.4 Especificar los datos mínimos que debe contener una factura.

CE4.5 En un supuesto práctico de confección de listas de pedidos y facturas, en función de las necesidades en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear utilizando recursos informáticos:

- Hacer un listado de recursos materiales del área de trabajo.
- Realizar un pedido conforme a criterios establecidos y a las necesidades de un servicio.
- Realizar una factura, incluyendo todos los requisitos legales.
- Realizar los cálculos necesarios para determinar el importe total y el desglose correcto, cumpliendo las normas fiscales vigentes.

C5: Analizar la normativa vigente sobre seguridad, higiene y prevención de riesgos, de aplicación en su ámbito profesional.

CE5.1 Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en las áreas de trabajo.

CE5.2 Relacionar las medidas preventivas utilizadas, con los medios de prevención establecidos por la normativa.

CE5.3 Describir las normas sobre simbología, situación física de señales, alarmas, equipos contra incendios, y equipos de primeros auxilios.

CE5.4 Analizar la legislación referente a la garantía de calidad en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

CE5.5 Analizar la normativa del Consejo de Seguridad Nuclear de aplicación en su ámbito profesional.

CE5.6 Explicar la actividad de protección de la salud y prevención de riesgos profesionales del servicio de radiodiagnóstico y medicina nuclear según la normativa vigente.

CE5.7 Analizar protocolos de actuación tanto de garantía de calidad como técnicos y asistenciales de los procesos de trabajo de un servicio de radiodiagnóstico y medicina nuclear, utilizando flujogramas, guías de técnicas gestión de casos, protocolo de calidad, u otros.

C6: Analizar el proceso de atención al paciente o usuario en todas las fases de prestación del servicio.

CE6.1 Explicar el proceso de atención y prestación del servicio relacionando las fases y operaciones con los recursos humanos y materiales necesarios.

CE6.2 Identificar los factores que determinan la calidad de la atención y prestación del servicio.

CE6.3 Explicar el proceso de preparación del paciente o usuario para la prestación del servicio.

CE6.4 En un supuesto práctico de atención a pacientes o usuarios en la prestación del servicio:

- Desarrollar técnicas de comunicación y atención al usuario.
- Analizar aspectos sociales que influyen en el comportamiento de la persona sana de la enferma.
- Aplicar inteligencia emocional en casos de conflictos con personas.

C7: Planificar un control de calidad de revisiones y mantenimiento de equipos, interpretando información científica y técnica de aparatos y procedimientos.

CE7.1 Proponer un plan de mantenimiento de equipos estableciendo operaciones y periodicidad de la revisiones siguiendo instrucciones técnicas de aparatos.

CE7.2 Diseñar fichas de mantenimiento de equipos y sistemas de medida, basadas en especificaciones de fabricantes incluyendo instrucciones claras, concisas, precisas, con un orden secuencial lógico y de fácil comprensión.

CE7.3 En un supuesto práctico de revisiones y mantenimiento de equipos, interpretando información científica y técnica de aparatos y procedimientos: revisar los equipos y sistemas de medida según un plan de mantenimiento.

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

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

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.

**Contenidos:**

**1. Organización sanitaria y gestión de una unidad de radiodiagnóstico y medicina nuclear**

Salud pública y comunitaria. Indicadores de salud.

Unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear en el sistema sanitario y funciones de este profesional en ellas.

Conceptos fundamentales de economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

Niveles de asistencia sanitaria y tipos de prestaciones.

Legislación vigente aplicada al ámbito de actividad.

Gestión de existencias: inventarios, almacén sanitario, productos sanitarios, equipos, gestión de compras, hoja de pedido, albarán, factura, obligaciones tributarias.

Proceso de prestación del servicio: atención al paciente o usuario en la prestación del servicio, técnicas de comunicación y atención al paciente, normativa vigente relativa a la atención del paciente.

Documentación clínica y no clínica: tipos de documentos, utilidades, aplicaciones y criterios de cumplimentación.

Procedimientos de tramitación y circulación de documentos: modelos de historias clínicas de pacientes, recomendaciones contenidas en la legislación vigente en materia de documentación y protección de datos. Libros y documentos administrativos.

Medios informáticos de gestión de una unidad de radiodiagnóstico y medicina nuclear: equipos informáticos, sistema informático de gestión y de citación de pacientes, redes informáticas, programas de información radiológica (PACS, RIS), Internet y sus aplicaciones. Requerimientos de protección de datos.

**2. Seguridad, higiene y prevención de riesgos en una unidad de radiodiagnóstico y medicina nuclear**

Normativa legal vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Riesgos físicos, químicos y biológicos en el desempeño de la actividad profesional.

Medidas de prevención y protección en las diferentes áreas de trabajo. Señalización relativa a seguridad e higiene.

Equipos de protección y seguridad: eliminación de los residuos biológicos en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

Actuación de emergencia ante un accidente biológico.

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula de gestión de 45 m<sup>2</sup>

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del área técnica de trabajo en una unidad de radiodiagnóstico y/o de medicina nuclear, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

#### **MÓDULO FORMATIVO 2: ANATOMOFISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA EN RADIODIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2079\_3**

**Asociado a la UC: Preparar al paciente de acuerdo a las características anatomofisiológicas y patológicas, en función de la prescripción, para la obtención de imágenes.**

**Duración: 180 horas**

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

C1: Especificar los fundamentos anatómicos de los principales sistemas y aparatos que forman el cuerpo humano necesarios en la preparación del paciente para la obtención de imágenes para el diagnóstico.

CE1.1 Describir esquemáticamente la anatomía fundamental de los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano.

CE1.2 Describir los órganos principales incluyendo sus relaciones con las vísceras vecinas.

CE1.3 Explicar las estructuras representadas en los esquemas fundamentales de cortes axiales, sagitales y coronales.

CE1.4 En un supuesto práctico de identificación de planos y referencias cutáneas reconociendo la anatomía:

- Identificar las estructuras representadas en los esquemas fundamentales de cortes axiales, sagitales y coronales.
- Identificar las marcas anatómicas externas que sirven de referencia para el posicionamiento de paciente y equipo en las diferentes exploraciones.
- Identificar los planos de referencia más habituales en las exploraciones tomográficas y gammagráficas.

C2: Analizar los fundamentos fisiológicos de las funciones corporales necesarios en la preparación del paciente para la obtención de imágenes para el diagnóstico.

CE2.1 Explicar la fisiología de la digestión esquematizando el proceso.

CE2.2 Describir la importancia de las funciones hepática y renal en los procesos de detoxificación y eliminación de productos de desecho.

CE2.3 Explicar el ciclo cardiaco y la fisiología de la respiración esquematizando el proceso.

CE2.4 Analizar la organización funcional del sistema nervioso y las peculiaridades de autorregulación de la circulación cerebral.

CE2.5 Esquematizar la fisiología de las diferentes glándulas endocrinas y sus relaciones.

CE2.6 Analizar las características del metabolismo óseo así como los factores que lo condicionan.

C3: Aplicar protocolos de posicionamiento de un paciente de modo que se puedan identificar las estructuras anatómicas fundamentales en los diferentes tipos de exploraciones de radiodiagnóstico y medicina nuclear tanto normales como patológicas.

CE3.1 Enumerar los accesorios adecuados para la inmovilización y posicionamiento de la zona anatómica que se ha de explorar y las características del usuario/paciente.

CE3.2 Reconocer las posiciones más idóneas y técnicas que permitan obtener un mejor resultado de imagen de la patología y/o órgano a visualizar y la menor radiación para el usuario.

CE3.3 Relacionar la imagen visualizada con el tipo de exploración..

CE3.4 Identificar la lateralidad, la posición del paciente y la proyección al visualizar la imagen clínica.

CE3.5 Reconocer las diferencias anatómicas que puede provocar el tipo constitucional del paciente y su reflejo en la imagen clínica.

CE3.6 Identificar la orientación y la localización del corte en las imágenes topográficas.

CE3.7 En un supuesto práctico de identificación de estructuras anatómicas en las imágenes obtenidas en diferentes exploraciones de radiodiagnóstico y medicina nuclear:

– Situar al paciente en la posición más conveniente para la obtención de la imagen solicitada.

– Elegir la proyección adecuada en exploraciones de pacientes con traumatismos en función de la prescripción facultativa y protocolos establecidos.

– Elegir la proyección adecuada en exploraciones de pacientes geriátricos en función de la prescripción facultativa y protocolos establecidos.

– Elegir la proyección adecuada en exploraciones de pacientes pediátricos en función de la prescripción facultativa y protocolos establecidos.

– Elegir la proyección adecuada en exploraciones mamográficas urgentes en función de la prescripción facultativa, exploración/palpación de las mamas, su anamnesis y estado actual del paciente y protocolos establecidos.

– Identificar las estructuras fundamentales visibles en las diferentes exploraciones realizadas en las unidades de radiodiagnóstico y de medicina nuclear.

– Comparar una misma estructura estudiada por diferentes técnicas de imagen, reconociendo las aportaciones y limitaciones de cada una de ellas.

– Comparar estudios normales y patológicos identificando las características de la exploración sana.

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

C1 respecto a CE1.4 y C3 respecto a CE3.7.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.

**Contenidos:****1. Terminología anatómica de referencia en estudios de radiodiagnóstico o medicina nuclear**

Posición anatómica.

Ejes y planos de referencia.

Términos de posición.

Términos de movimiento.

**2. Cabeza y cuello en estudios de radiodiagnóstico o medicina nuclear**

Anatomía del cráneo: neuro y viscerocráneo. El cráneo del recién nacido. Faringe, cavidad nasal y senos paranasales. Cavidad bucal, dientes y glándulas de la saliva. Estructuras orbitarias. Oído.

El encéfalo. Tejido nervioso (neuronas y células gliales). Sustancia gris y sustancia blanca.

La sinapsis. Estructura general del sistema nervioso (sistema nervioso central, periférico y vegetativo). Encéfalo: partes y organización funcional del encéfalo, meninges, ventrículos, cisternas y pares craneales. Producción y flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR).

Anatomía tomográfica de la cabeza. Anatomía radiológica de la cabeza. Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico. Imágenes normales y patológicas.

Anatomía ecográfica de la cabeza. Anatomía de la cabeza en la resonancia magnética.

Rarezas anatómicas. Imagen anatómica del anciano. Imagen anatómica del niño.

Anatomía de faringe y espacios adyacentes. Laringe. La fonación. Glándula tiroides y paratiroides. Fisiología de las glándulas tiroides y paratiroides. Paquete vasculonervioso del cuello.

Anatomía tomográfica del cuello.

Anatomía radiológica del cuello. Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico. Imágenes normales y patológicas. Anatomía ecográfica del cuello. Rarezas anatómicas.

**3. Columna vertebral en estudios de radiodiagnóstico o medicina nuclear**

Estructura general de la columna vertebral. Curvaturas vertebrales. Estructura de la vértebra tipo. Peculiaridades de los distintos segmentos vertebrales. Articulaciones y ligamentos de la columna vertebral. Médula espinal y nervios espinales. Anatomía tomográfica de la columna.

Anatomía radiológica de la columna. Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico. Imágenes normales y patológicas. Anatomía de la columna vertebral en la resonancia magnética. Técnica a seguir según patología. Rarezas anatómicas. Imagen anatómica del anciano. Imagen anatómica del niño.

**4. Tórax en estudios de radiodiagnóstico o medicina nuclear**



Caja torácica y diafragma. Mediastino: límites y divisiones. Estructuras contenidas en cada compartimento. Corazón y grandes vasos. Fisiología cardiaca: ciclo cardiaco. Vía respiratoria y pulmones. Fisiología de la respiración. Mama: anatomía y evolución cronológica de la mama (influencias hormonales).

Anatomía tomográfica del tórax.

Anatomía radiológica del tórax y la mama. Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico. Imágenes normales y patológicas. Exploración mamaria. Anatomía ecográfica de la mama. Rarezas anatómicas. Imagen anatómica del anciano. Imagen anatómica del niño.

## **5. Abdomen y cavidad pélvica en estudios de radiodiagnóstico o medicina nuclear**

Anatomía topográfica del abdomen.

Tubo digestivo. Hígado y vía biliar. Fisiología hepática. Páncreas. Fisiología pancreática. Fisiología de la digestión. Bazo. Fisiología del bazo. Riñones y vía urinaria. Fisiología renal. Glándulas suprarrenales. Fisiología de las glándulas suprarrenales. Espacios peritoneales del abdomen.

Anatomía tomográfica del abdomen.

Anatomía radiológica del abdomen, tubo digestivo y vía biliar y aparato urinario. Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico. Imágenes normales y patológicas. Anatomía ecográfica del abdomen (tubo digestivo y vía biliar, renal y aparato urinario). Rarezas anatómicas.

Pared y suelo de la pelvis. Aparato reproductor femenino. Fisiología de la reproducción femenina. Aparato reproductor masculino. Fisiología de la reproducción masculina.

Anatomía tomográfica de la cavidad pélvica.

Anatomía radiológica de la cavidad pélvica. Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico. Imágenes normales y patológicas. Anatomía ecográfica (aparato reproductor femenino y masculino). Rarezas anatómicas. Imagen anatómica del anciano. Imagen anatómica del niño.

## **6. Extremidades en estudios de radiodiagnóstico o medicina nuclear**

Anatomía, histología y metabolismo óseo.

Anatomía y tipos de articulaciones.

Histología del tejido muscular. Diferencias entre el músculo estriado, liso y cardiaco.

Extremidad superior: huesos, articulaciones, grupos funcionales musculares, irrigación e inervación. Extremidad inferior: huesos, articulaciones, grupos funcionales musculares, irrigación e inervación.

Anatomía tomográfica de la extremidad.

Anatomía radiológica de la extremidad. Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico. Imágenes normales y patológicas. Anatomía ecográfica de las diferentes estructuras óseas y musculares. Rarezas anatómicas. Imagen anatómica del anciano. Imagen anatómica del niño.

## **7. Aparato circulatorio en estudios de radiodiagnóstico o medicina nuclear**

Diferencias en la composición y en la función entre sangre y linfa.

Circulación sanguínea: circuito arterial y venoso. Peculiaridades de la circulación pulmonar, hepática y cerebral.

Circulación linfática: vasos y ganglios linfáticos. Órganos linfáticos.

Anatomía radiológica de los principales estudios angiográficos (arteriografías y flebografías). Lectura comentada de exploraciones de imagen para el diagnóstico: imágenes normales y patológicas, rarezas anatómicas.

## **8. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de radiología de 60 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación al paciente de acuerdo a las características anatomofisiológicas y patológicas, en función de la prescripción, para la obtención de imágenes, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de tres 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: RADIOGRAFÍA SIMPLE, CON CONTRASTE E INTERVENCIONISTA.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2080\_3**

**Asociado a la UC: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de radiografía simple, radiografía con contraste y radiología intervencionista.**

**Duración: 240 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar el ámbito de actuación de la radiología definiendo sus fundamentos y aplicaciones.

CE1.1 Definir los fundamentos y aplicaciones de esta especialidad médica.

CE1.2 Explicar la organización de un servicio hospitalario de radiodiagnóstico, su distribución física y el equipo humano que lo compone.

CE1.3 Identificar las funciones del técnico de imagen para el diagnóstico dentro de la organización del servicio.

CE1.4 Describir, en un recuerdo histórico, los principales hitos en la evolución del radiodiagnóstico.

C2: Analizar la naturaleza de los rayos X definiendo sus fundamentos y aplicaciones.

CE2.1 Explicar las diferencias entre las radiaciones corpusculares y las electromagnéticas.

CE2.2 Describir las características de las radiaciones electromagnéticas y su espectro.

CE2.3 Analizar las propiedades de los rayos X y sus aplicaciones clínicas.

CE2.4 Detallar los factores de los que depende la atenuación del haz de rayos X por el organismo.

CE2.5 Explicar el significado del efecto fotoeléctrico y del efecto Compton en radiodiagnóstico.

C3: Analizar la estructura y el funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes especificando su aplicación.

CE3.1 Describir los componentes de un equipo de radiología convencional explicando su función.

CE3.2 Analizar el funcionamiento de un equipo explicando los parámetros técnicos que determinan las características (calidad y cantidad) del haz de rayos X.

CE3.3 Indicar las ventajas e inconvenientes de las técnicas de alto y bajo kilovoltaje señalando sus indicaciones.

CE3.4 Explicar en qué consiste el efecto anódico citando ejemplos prácticos para su aprovechamiento.

CE3.5 Explicar los sistemas de filtración del haz y de colimación de la radiación dispersa.

CE3.6 Detallar los componentes de la placa radiográfica, los tipos de películas y pantallas de refuerzo y los métodos de revelado de la imagen latente.

CE3.7 Describir las características de los equipos de radioscopia con intensificador de imagen señalando sus ventajas e inconvenientes.

CE3.8 Describir los tipos y características de los equipos de radiografía digital señalando sus ventajas e inconvenientes.

C4: Aplicar los fundamentos físicos de la imagen radiográfica y los parámetros técnicos que la condicionan.

CE4.1 Describir las densidades básicas identificables en la radiografía simple.

CE4.2 Definir los criterios que determinan la calidad de la imagen.

CE4.3 Explicar la fórmula de la densidad de la película y la regla del 15%.

CE4.4 Analizar las leyes geométricas que justifican la magnificación y distorsión de la imagen radiográfica.

CE4.5 Analizar los requisitos necesarios para que una patología sea identificable por radiografía simple y las ventajas aportadas por otras técnicas de imagen para el diagnóstico.

CE4.6 En un supuesto práctico de aplicación de fundamentos físicos de la imagen radiográfica: identificar los artefactos más frecuentes en imágenes radiográficas y cómo subsanarlos.

CE4.7 Explicar el fundamento físico de los diferentes aparatos radiológicos, de medicina nuclear y ecográficos.

C5: Describir los medios de contraste utilizados en las exploraciones radiográficas.

CE5.1 Clasificar los medios de contraste relacionándolo con el tipo de exploración.

CE5.2 Identificar las indicaciones y contraindicaciones del sulfato de bario y las ventajas que aporta en los estudios gastrointestinales.

CE5.3 Explicar las características de la técnica de doble contraste.

CE5.4 Identificar los tipos, indicaciones y contraindicaciones de los contrastes yodados.

CE5.5 Señalar las ventajas y desventajas de los medios de contraste de baja osmolaridad respecto a los de alta osmolaridad.

CE5.6 Señalar los tipos de reacciones adversas a los medios de contraste, su patogenia y prevención y protocolos de actuación de las mismas.

CE5.7 Explicar métodos de aplicación de los medios de contraste.

CE5.8 Describir materiales utilizados en las diversas exploraciones con contraste.

CE5.9 Describir tipos de instrumental utilizados en las diversas exploraciones radiológicas intervencionistas.

C6: Realizar una exploración radiográfica siguiendo protocolos establecidos.

CE6.1 Enumerar las principales aplicaciones clínicas de cada estudio dependiendo de las técnicas de exploración utilizadas.

CE6.2 En un supuesto práctico de una exploración radiográfica siguiendo protocolos establecidos:

- Realizar la puesta a punto de los equipos y el material necesario, siguiendo los protocolos establecidos.
- Interpretar una petición del facultativo e informar al paciente de la preparación previa específica si procede
- Preparar, para las exploraciones que así lo requieran, el medio de contraste adecuado siguiendo los protocolos establecidos, con supervisión facultativa y consentimiento informado del paciente.
- Colocar al paciente en la posición adecuada, seleccionando el material auxiliar y protectores plomados que se precisen, ajustar la colimación del campo de radiación y señalar la dirección y el punto de centrado del rayo central.
- Seleccionar el material y los parámetros técnicos eligiendo el formato de la película, con o sin rejilla antidifusora (Bucky), la distancia foco-placa (DFP), tamaño del foco y valores de exposición.
- Etiquetar la placa obtenida con: fecha, nombre y apellidos, número de historia clínica del paciente, así como la señalización de lateralidad de la imagen radiografiada y posición empleada u otros datos establecidos en los protocolos del centro para su identificación.
- Registrar incidencias.

CE6.3 En un supuesto práctico de obtención de la imagen radiográfica siguiendo protocolos establecidos:

- Revelar la imagen latente en los equipos analógicos y/o procesar la imagen digital.
- Analizar los criterios de calidad de la imagen obtenida indicando en que casos debe repetirse la exploración.
- Analizar la imagen obtenida (patológica) para valoración de técnicas complementarias, si procede.

CE6.4 Definir los criterios de calidad de una imagen radiográfica o radiología intervencionista concretando los siguientes items: entradas de luz en el cuarto oscuro, estado y limpieza de pantallas y chasis, hermeticidad del chasis, sensibilidad relativa de las combinaciones pantalla-película de la misma velocidad, luces de revelado, técnica de tasa de dosis, condiciones de visualización del negatoscopio, nitidez de la imagen, señalización de lateralidad, bucky, colimación, campo visual, entre otros.

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

C4 respecto a CE4.6; C6 respecto a CE6.2 y CE6.3.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.

Demostrar iniciativas con el objetivo de mejorar resultados.

**Contenidos:**

**1. Visión de conjunto del radiodiagnóstico**

Hitos históricos en el desarrollo de la radiología diagnóstica.

Definición y campos del radiodiagnóstico.  
Estructura y funcionamiento de un servicio de radiodiagnóstico.  
Funciones del técnico de imagen para el diagnóstico.

## **2. Bases físicas de la utilización de los rayos X**

Características físicas de la radiación.  
Tipos de radiaciones. Espectro de radiaciones electromagnéticas.  
Propiedades de los rayos X.  
Atenuación de los rayos X.  
Dosimetría.

## **3. Bases tecnológicas de la radiografía simple: equipos técnicos**

Componentes de un equipo de radiografía convencional.  
Componentes y funcionamiento del tubo de rayos X. Radiación característica y radiación de frenado.  
Influencia del voltaje (kVp), intensidad de corriente y tiempo de exposición (mA-seg) en las características del haz de radiación. Efecto anódico.  
Radiación dispersa. Colimación. Rejillas antidifusoras.

## **4. Registro de la imagen radiográfica**

Placa radiográfica. Estructura de la película radiográfica. Tipos de películas. Pantallas de refuerzo. El chasis. Revelado de la imagen latente. Procesadoras automáticas.  
Radioscopia (fluoroscopia) en cámara de TV. Bases de la fluoroscopia. El intensificador de imagen. Ventajas e inconvenientes.  
Radiografía digital. Radiografía digital con pantallas de fósforo fotoestimulables (PSP, fósforo de almacenamiento). Radiografía digital directa. Ventajas e inconvenientes.  
Equipos radiológicos especiales. Equipos para mamografías. Equipos para radiología vascular intervencionista. Equipos portátiles. Equipos de cinerradiografía y de registro con videotape.

## **5. Factores que condicionan la calidad de la imagen radiográfica**

Densidades radiográficas, contraste, ruido y resolución espacial (nitidez).  
Factores que condicionan el contraste de la imagen.  
Geometría de la imagen.  
Artefactos.

## **6. Medios de contraste utilizados en un servicio de radiodiagnóstico**

Objetivos de la aplicación de medios de contraste.  
Clasificación y características.  
Indicaciones y contraindicaciones.  
Fundamentos de las reacciones adversas a los medios de contraste. Pacientes de riesgo.

## **7. Protocolos de exploración y aplicaciones clínicas. Lectura comentada de exploraciones radiológicas**

Recepción. Técnicas de traslado de los pacientes a la camilla de exploración.  
Secuencia general de un estudio: cita y preparación previa del paciente, proyección, elección del material radiológico y auxiliar, parámetros técnicos, posición y centrado, identificación y lateralidad, criterios de calidad.  
Técnicas de: exploraciones radiológicas de la extremidad superior, cintura escapular, extremidad inferior, cintura pélvica, tórax (tórax óseo y vísceras torácicas), cráneo, abdomen, mama, aparato digestivo, vía biliar (métodos mixtos radiológicos y endoscopios), aparato urinario, aparato genital masculino, aparato genital femenino.  
Radiología vascular-intervencionista. Requisitos. Angiografía convencional y de sustracción digital (ASD). Principales exploraciones angiográficas. Flebografía de extremidades

inferiores. Procedimientos intervencionistas terapéuticos (embolización, colocación de stent u otros). Instalaciones angiointervencionistas.  
Radiología en urgencias, pediatría, cirugía y otras situaciones con pacientes especiales.

## 8. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de radiología de 60 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la obtención de imágenes médicas utilizando equipos de radiografía simple, radiografía con contraste y radiología intervencionista, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TAC) Y ECOGRAFÍA (ECO).

Nivel: 3

Código: MF2081\_3

Asociado a la UC: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de tomografía computarizada (TAC) y colaborar en exploraciones ecográficas (ECO).

Duración: 120 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Explicar la estructura y el funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes de tomografía computarizada (TAC).

CE1.1 Describir los componentes de un equipo de TAC y la función desarrollada por cada uno de ellos.

CE1.2 Analizar los tipos de detectores, sus ventajas e inconvenientes.

CE1.3 Describir la importancia y ubicación de los dispositivos de colimación utilizados en TAC.

CE1.4 Señalar las ventajas aportadas sucesivamente por las diferentes generaciones de tomógrafos.

CE1.5 Detallar las ventajas aportadas por la TAC espiral respecto a la TAC convencional.

C2: Utilizar el ordenador en tomografía computarizada.

CE2.1 Describir la estructura básica y el funcionamiento de un ordenador utilizado en tomografía computarizada.

CE2.2 Explicar los fundamentos de la imagen digital versus imagen analógica.

CE2.3 Explicar la importancia de la delimitación de una ventana centrada en un nivel que corresponda al valor UH (unidades Hounsfield) del órgano estudiado.

CE2.4 En un supuesto práctico de utilización del ordenador en tomografía computarizada:

- Analizar los procedimientos de reconstrucción y procesado de la imagen: reconstrucción en 2D y 3D, delimitación de ROI y densitometría.
- Identificar los artefactos más frecuentes y cómo subsanarlos
- CE2.5 Definir los parámetros que determinan la calidad de la imagen en TAC.

C3: Caracterizar los medios y métodos de contraste utilizados en las exploraciones de TAC.

- CE3.1 Clasificar los medios de contraste señalando sus indicaciones y contraindicaciones.
- CE3.2 Identificar los posibles factores del riesgo frente a la utilización de medios de contraste.
- CE3.3 Señalar los tipos de reacciones adversas a los medios de contraste, su patogenia y prevención y protocolos de actuación de las mismas.
- CE3.4 Explicar métodos de aplicación de los medios de contraste.
- CE3.5 Describir materiales utilizados en las diversas exploraciones con contraste.
- CE3.6 Describir tipos de instrumental utilizados en las diversas exploraciones radiológicas intervencionistas.

C4: Realizar exploraciones de TAC y ECO, según protocolos establecidos.

- CE4.1 Identificar las características de una imagen/estudio normal.
- CE4.2 Enumerar las principales aplicaciones clínicas de cada estudio.
- CE4.3 Reconocer los apartados que deben figurar en el documento escrito específico de consentimiento informado utilizando la normativa.
- CE4.4 En un supuesto práctico de una exploración de TAC y ECO según protocolos establecidos:
  - Interpretar la petición del facultativo e informar al paciente de las características y requisitos de la exploración
  - Disponer el material y medio de contraste elegido siguiendo indicaciones facultativas.
  - Advertir de las posibles reacciones leves (sensación de calor, sabor metálico) durante la inyección del medio de contraste.
  - Registrar los datos de identificación del paciente y la fecha en un formato establecido.
  - Colocar al paciente en la posición adecuada, utilizando, si es preciso, los reposacabezas, almohadillas y soportes adecuados, garantizando su seguridad en los desplazamientos de la mesa o el gantry.
  - Definir la angulación del gantry en función de la zona explorada.
  - Configurar los parámetros de exploración o validar el protocolo de exploración predefinido según región anatómica.
  - Adquirir el topograma de reconocimiento (escanograma, scout-view), delimitar localizaciones de inicio y fin de la exploración, intervalo y espesor de corte, nivel y anchura de las ventanas, FOV y el pitch en la técnica helicoidal.
  - Seleccionar la presentación según indicaciones del facultativo, imprimir el estudio y archivarlo en formato digital.
- CE4.5 Definir los criterios de calidad de una imagen/estudio de TAC y ECO concretando los siguientes ítems: altura del corte, incremento del plano del corte, uniformidad de la altura del corte, resolución espacial, ruido de la imagen, índice de dosis de tomografía computarizada (IDTC) y valores del número de TAC.

C5: Aplicar técnicas de colaboración en exploraciones ecográficas siguiendo un protocolo.

- CE5.1 Explicar los principios físicos de las exploraciones ecográficas.
- CE5.2 Describir las partes de un ecógrafo y los tipos de ecógrafos.
- CE5.3 Describir las modalidades de diagnóstico ultrasónico.
- CE5.4 Analizar las diferencias ecográficas entre las estructuras de naturaleza líquida y sólida.
- CE5.5 Enumerar las aportaciones y limitaciones de la ecografía y sus principales aplicaciones clínicas.
- CE5.6 En un supuesto práctico de colaboración en una exploración ecográfica según protocolos: disponer el material reconociendo el instrumental siguiendo indicaciones.

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

C2 respecto a CE2.4; C4 respecto a CE4.4 y C5 respecto a CE5.6.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.

Demostrar iniciativas con el objetivo de mejorar resultados.

**Contenidos:**

**1. Bases tecnológicas de la TAC**

Equipos técnicos. Componentes de un equipo de TAC: conjunto grúa, ordenador y consola de control. Colimación pre y postpaciente. Evolución de los tomografos computarizados. Aportaciones de la TAC helicoidal (espiral) y de haz electrónico (TACHE).

El ordenador y la imagen digital. Estructura del ordenador: hardware, software. Dispositivos de almacenamiento de información. La imagen analógica vs. imagen digital. Características de la imagen digital. Formatos de imagen digital. Transferencia y gestión de imágenes digitales. Sistemas de comunicación para archivar fotografías (PACS). Estándar DICOM.

Reconstrucción y procesado informático de la imagen en TAC. Escala de atenuaciones en unidades Hounsfield (UH) de los niveles de densidad de los diferentes tipos de tejidos.

Anchura y nivel de ventana. Reconstrucción y procesado de la imagen: reconstrucción 2D; reconstrucción 3D (proyección de máxima intensidad (MIP); angioTAC; reconstrucción multiplanar (MPR); reconstrucción de sombreado de superficie). Delimitación de ROIs y densitometría. Calidad de la imagen: resolución espacial, resolución de contraste, ruido, linealidad y uniformidad espacial. Principales artefactos en TAC.

**2. Medios de contraste en TAC**

Objetivos de la aplicación de medios de contraste.

Tipos, características, indicaciones y contraindicaciones.

El inyector mecánico.

**3. Protocolos de exploración y aplicaciones clínicas de la TAC. Lectura comentada de exploraciones**

Ventajas e inconvenientes de la TAC respecto a otras técnicas de imagen para el diagnóstico.



Protocolos de exploración y aplicaciones clínicas: TAC de cabeza y cuello. TAC de columna vertebral. TAC de tórax. TAC de abdomen. TAC de pelvis. Exploraciones osteoarticulares. AngioTAC. Otras exploraciones con TAC: planificación de radioterapia, punción-aspiración, drenajes e infiltraciones guiadas.

#### 4. Ecografía

Fundamentos físicos.

Componentes de un equipo ecográfico. Tipos de ecógrafos.

Modalidades de diagnóstico ultrasónico.

Técnica de exploración. Semiología básica.

Aplicaciones clínicas. Aportaciones y limitaciones.

#### 5. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de TAC/RM de 60 m<sup>2</sup>.

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la obtención de imágenes médicas utilizando equipos de tomografía computarizada (TAC) y colaboración en exploraciones ecográficas (ECO), que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

#### MÓDULO FORMATIVO 5: RESONANCIA MAGNÉTICA (RM).

Nivel: 3

Código: MF2082\_3

Asociado a la UC: Obtener imágenes médicas utilizando equipos de resonancia magnética (RM).

Duración: 120 horas

##### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar la técnica de exploración en resonancia magnética describiendo los fundamentos físicos.

CE1.1 Explicar el concepto de momento dipolar magnético.

CE1.2 Diferenciar las características de las sustancias diamagnéticas, ferromagnéticas y paramagnéticas.

CE1.3 Establecer la equivalencia entre el Tesla y el Gauss.

CE1.4 Analizar el proceso de magnetización protónica, el movimiento de precesión e Interpretar las conclusiones de la ecuación de Larmor.

CE1.5 Explicar el fenómeno de resonancia (excitación nuclear) provocado por los pulsos de radiofrecuencia y las consecuencias que provoca en los núcleos de hidrógeno.

CE1.6 Diferenciar las características de las señales de relajación nuclear y su interés clínico.

- C2: Explicar la estructura y el funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes.
- CE2.1 Describir los componentes de un equipo de RM y la función desarrollada por cada uno de ellos.
  - CE2.2 Diferenciar los tipos de imanes generadores del campo magnético principal señalando sus ventajas e inconvenientes.
  - CE2.3 Reconocer las diferentes bobinas utilizadas en las exploraciones de RM, según el tipo de exploración y características del paciente.
  - CE2.4 Explicar los fundamentos técnicos que permiten seleccionar el plano tomográfico en RM.
  - CE2.5 Explicar los fundamentos técnicos que permiten localizar las señales en la matriz de la imagen.
- C3: Analizar la utilización del ordenador en resonancia magnética.
- CE3.1 Analizar las diferencias entre la imagen potenciada en T1, T2 y densidad protónica (Dp), señalando la imagen que ofrecen en RM los principales compuestos corporales.
  - CE3.2 Describir las características de las diferentes secuencias de pulsos.
  - CE3.3 Explicar el interés clínico de las técnicas de supresión grasa y gating.
  - CE3.4 Definir los parámetros que determinan la calidad de la imagen en RM.
  - CE3.5 Identificar los artefactos más frecuentes y cómo subsanarlos.
- C4: Explicar los medios de contraste utilizados en las exploraciones de resonancia magnética.
- CE4.1 Explicar las características del Gd-DTPA.
  - CE4.2 Describir otros medios de contraste recientemente incorporados a las exploraciones de RM.
  - CE4.3 Describir las indicaciones, medios de administración y efectos que los medios de contraste pueden ejercer sobre los pacientes.
- C5: Realizar exploraciones de resonancia magnética, según protocolos establecidos.
- CE5.1 En un supuesto práctico de una exploración de RM, según protocolos establecidos:
    - Cerciorarse de que el paciente ha rellenado la encuesta previa y de que no existe ninguna contraindicación para la exploración de RM.
    - Indicar al paciente la necesidad de retirar todos los objetos metálicos e informar de las características de la prueba (ruidos, duración).
    - Registrar los datos de identificación del paciente y la fecha en el formato establecido.
    - Posicionar al paciente y elegir y colocar adecuadamente la bobina según el tipo de exploración.
    - Configurar los parámetros de exploración o validar el protocolo de exploración predefinido según la región anatómica a explorar, seleccionando la secuencia de pulsos y la potenciación según el tipo de estudio, según las secuencias localizadoras, el ángulo de inclinación, el espesor y la distancia entre los cortes y FOV (campo de visión).
    - Preparar el material y el medio de contraste si fuera preciso siguiendo indicaciones facultativas.
    - Seleccionar la presentación según indicaciones del facultativo, imprimir el estudio y archivarlo en formato digital.

CE5.2 A partir de imágenes médicas obtenidas mediante equipos de resonancia magnética: identificar las características de la imagen / estudio normal diferenciándolas con imagen / estudio patológico.

CE5.3 Enumerar las principales aplicaciones clínicas de cada estudio.

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

C5 respecto a CE5.1 y CE5.2.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.

Demostrar iniciativas con el objetivo de mejorar resultados.

**Contenidos:**

**1. Bases físicas de la Resonancia Magnética (RM)**

Nociones de magnetismo. Momento magnético. Sustancias diamagnéticas, ferromagnéticas y paramagnéticas. Unidades de intensidad de campo magnético.

Magnetización, resonancia y relajación protónica.

**2. Bases tecnológicas de la RM: equipos técnicos**

Componentes de un equipo de RM.

Tipos de tomógrafos de RM. Tipos de imanes. Ventajas e inconvenientes.

Tipos de bobinas. Bobinas de recepción, emisión y mixtas. Bobinas corporales y de superficie, fijas o flexibles.

Bobinas de gradiente: la selección del plano tomográfico.

**3. Bases tecnológicas de la RM: tipos de estudios y tratamiento informático de la imagen en RM**

Concepto y características de la imagen potenciada en T1, T2, Dp.

Adquisición de imágenes 2D y 3D.

Concepto de tiempo de repetición (TR) y tiempo de Eco (TE).

Secuencias de pulsos (Saturación - Recuperación (SR), Inversión - Recuperación (IR), Spin - Eco (SE), Gradiente - Eco (GE)).

Secuencias ultrarrápidas: Spin - Eco modificadas y Spin - Eco rápidas (turbo y EPI).

Flujo en RM. Angiografía por RM: sin contraste (secuencias TOF (time of flight) y PC (phase contrast)) y con contraste.

Adquisición sincronizada (gating cardiaco y respiratorio): concepto y aportaciones clínicas.

Espectroscopia y últimos avances en RM.

Principales artefactos en RM.

**4. Protocolos de exploración y aplicaciones clínicas de la RM. Lectura comentada de exploraciones normales y patológicas**

Ventajas e inconvenientes de la RM respecto a otras técnicas de imagen para el diagnóstico.

Peligros y contraindicaciones de la RM.

Protocolos de exploración y aplicaciones clínicas:

RM de cabeza: RM del encéfalo / silla turca / oído interno / órbita / senos paranasales.

RM de columna vertebral.

RM del tórax/ cardíaca.

RM de la mama.

RM abdomen superior /hígado / vías biliares / intestino delgado / páncreas.

RM de los riñones. Urografía por RM. RM de las glándulas suprarrenales.

RM de la pelvis. RM genitourinaria.

RM osteoarticular (RM de la Articulación Temporomandibular. RM de la extremidad superior: hombro / brazo / codo / antebrazo / muñeca / dedo. RM de la extremidad inferior: cadera / muslo / rodilla / pierna / tobillo / región anterior del pie).

Angiografía por RM.

Medios de contraste en RM: objetivos de la aplicación de medios de contraste; tipos, características, administración e indicaciones. El gadolinio-DTPA.

## 5. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de TAC/RM de 60 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la obtención de imágenes médicas utilizando equipos de resonancia magnética (RM), que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 6: GAMMAGRAFÍA SIMPLE, ESTUDIOS FUNCIONALES Y TOMOGRAFÍA DE EMISIÓN DE FOTÓN ÚNICO (SPECT Y SPECT-TAC) EN UNIDADES DE MEDICINA NUCLEAR.

Nivel: 3

Código: MF2083\_3

Asociado a la UC: Obtener imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple y tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC).

Duración: 240 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar el campo de actuación de la medicina nuclear.

- CE1.1 Definir los fundamentos y las aplicaciones de la medicina nuclear.
- CE1.2 Explicar el diseño y la organización de un servicio hospitalario de medicina nuclear.
- CE1.3 Identificar las funciones del técnico de imagen para el diagnóstico en medicina nuclear.
- CE1.4 Identificar las atenciones especiales al paciente en medicina nuclear.
- CE1.5 Describir, en un recuerdo histórico, los principales hitos en la evolución de la medicina nuclear.

C2: Analizar las características de los radionúclidos y la desintegración nuclear asociada.

CE2.1 Describir las características físicas de los radionúclidos.

CE2.2 Explicar la ley de la desintegración radiactiva y el interés clínico de los conceptos de actividad, constante de desintegración ( $\lambda$ ) y periodo de semidesintegración ( $T_{1/2}$ ).

CE2.3 Diferenciar las características de los diferentes tipos de desintegraciones nucleares (alfa, beta-, beta+, CE, TI).

CE2.4 Explicar el significado de los efectos fotoeléctrico, Compton y producción de pares en medicina nuclear.

CE2.5 Elaborar una tabla que compare las características diferenciales entre las radiaciones (alfa, beta-, beta+, y fotónicas).

C3: Especificar la producción y obtención de radiofármacos utilizados en exploraciones describiendo su fundamento y finalidad.

CE3.1 Describir los fundamentos de la producción de radionúclidos.

CE3.2 Explicar la finalidad y la estructura del generador  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ , realizar la elución y calcular su actividad y la de las dosis necesarias a preparar mediante el activímetro.

CE3.3 Definir los principios de radiofarmacia y los principales radiofármacos utilizados en medicina nuclear.

CE3.4 En un supuesto práctico de obtención de radiofármacos utilizados en exploraciones, siguiendo un protocolo:

- Realizar el marcaje de Kits fríos adecuados al tipo de estudio.
- Realizar los marcajes celulares solicitados para un determinado protocolo.
- Realizar los controles de calidad y seguridad radiofarmacéutica.
- Preparar y disponer el radiofármaco para una prueba definida, aplicando los controles de calidad que garantizan su idoneidad.

CE3.5 Describir las vías de administración y los mecanismos de localización de radiofármacos.

C4: Identificar la estructura y el funcionamiento de los equipos de adquisición de imágenes.

CE4.1 Describir los principales equipos en medicina nuclear, identificando sus tipos y componentes, así como la función desarrollada por cada uno de ellos, incluyendo la gammacámara, el tomógrafo SPET, los equipos SPET-TAC y la sonda portátil para uso en cirugía radioguiada.

CE4.2 Explicar los mecanismos de filtro de la radiación Compton (ventana de detección y colimadores).

CE4.3 Definir las características técnicas o factores de adquisición de la gammagrafía y la tomografía de emisión por fotón único (SPECT).

CE4.4 Diferenciar las características técnicas de la SPECT y de la PET.

C5: Utilizar aplicaciones informáticas para obtener imágenes y estudios en medicina nuclear siguiendo procedimientos de procesado y tratamiento de la imagen y los datos.

CE5.1 Diferenciar los tipos de estudios realizados en medicina nuclear.

CE5.2 Analizar los procedimientos de procesado y tratamiento de la imagen: filtros de imagen, suavizado, interpolación, imágenes funcionales, reconstrucción en 2D y 3D, delimitación de ROI, sustracción de fondo, curvas actividad/tiempo.

CE5.3 Describir las formas de presentación y de archivo de imágenes.

CE5.4 Definir los parámetros que determinan la calidad de la imagen en MN.

CE5.5 En un supuesto práctico de exploraciones en medicina nuclear: identificar artefactos más frecuentes y cómo subsanarlos.

C6: Realizar exploraciones de medicina nuclear según protocolos establecidos.

CE6.1 Precisar el radiotrazador adecuado para cada exploración describiendo sus características.

CE6.2 Indicar las posiciones del paciente y del detector en función de las proyecciones o el estudio.

CE6.3 Describir los criterios de selección del colimador, la ventana, matriz, zoom, cuentas a adquirir o tiempo para que sean adecuados al tipo de exploración.

CE6.4 Describir los criterios de selección de la órbita de rotación, la parada angular y el tiempo de adquisición por proyección, adecuados a cada tipo de estudio tomográfico.

CE6.5 En un supuesto práctico de realización de exploraciones de medicina nuclear según protocolos establecidos:

- Interpretar una petición de un facultativo e informar al potencial paciente de las características y requisitos de la exploración.

- Identificar el radiotrazador adecuado para cada exploración describiendo sus características.

- Posicionar correctamente al paciente y al detector en función de las proyecciones o el estudio solicitado.

- Registrar el estudio en el ordenador, haciendo constar el nombre del paciente, la fecha, el tipo de exploración, de proyección y de isótopo utilizado.

- Elegir el colimador, la ventana, matriz, zoom, cuentas a adquirir o tiempo adecuados al tipo de exploración y seleccionar el tiempo por imagen y la duración total en los estudios dinámicos.

- Establecer la órbita de rotación, la parada angular y el tiempo de adquisición por proyección, adecuados a cada tipo de estudio tomográfico.

- Respetar los tiempos de espera y adquisición propios del estudio.

- Obtener las proyecciones gammagráficas prescritas según protocolo, las imágenes secuenciales de un estudio dinámico, las curvas de actividad / tiempo según protocolo y en el caso de tomografías realizar la normalización del estudio y la reconstrucción tomográfica según protocolo, obteniendo los cortes tomográficos indicados, imágenes tridimensionales o mapas polares.

- Registrar los datos de identificación del paciente y la fecha, imprimir el estudio o registrarlo en placa, archivando las imágenes o los diferentes tipos de reporte en formato digital.

CE6.6 Identificar las características de la imagen/ estudio normal diferenciándolas con imagen/ estudio patológico.

CE6.7 Identificar las principales aplicaciones clínicas de cada estudio.

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

C3 respecto a CE3.4; C5 respecto a CE5.5; C6 respecto a CE6.5.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.  
Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.  
Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.  
Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.  
Demostrar iniciativas con el objetivo de mejorar resultados.

#### Contenidos:

##### **1. Visión de conjunto de la medicina nuclear**

Hitos históricos en el desarrollo de la medicina nuclear.  
Definición y campos de actuación de la medicina nuclear.  
Estructura y funcionamiento de un servicio de medicina nuclear.  
Funciones del técnico de imagen para diagnóstico.

##### **2. Bases físicas de la medicina nuclear**

Radionúclidos.  
Tipos de radiaciones.  
La desintegración nuclear.  
Interacción de la radiación con la materia.

##### **3. Bases químicas y radiofarmacéuticas de la medicina nuclear**

Producción de radionúclidos: reactor nuclear y ciclotrón.  
Generadores de radionúclidos. El generador  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ . La elución.  
Radioquímica del tecnecio. Marcaje de kits fríos.  
Radiofármacos. Tipos de radiofármacos disponibles para su uso en medicina nuclear.  
Formas físicas. Factores de los radiofármacos que determinan su biodistribución.  
Mecanismos de localización. La preparación de los radiofármacos. Control de calidad de los radiofármacos.  
Las técnicas de marcaje celular.

##### **4. Bases tecnológicas de la medicina nuclear**

Equipamiento básico en medicina nuclear.  
Detectores de radiación.  
Activímetro o calibrador de dosis.  
La Gammacámara. Componentes principales. Principios de funcionamiento. La formación de la imagen. Filtros a la radiación Compton. Tipos de colimadores. Características principales de las gammacámaras actuales (mono/multicabezal, c/s sistema de barrido o rastreo, sistema tomográfico).  
Sondas para cirugía radioguiada.  
Equipos para densitometría ósea.

##### **5. El procesado y tratamiento informático de la imagen en medicina nuclear**

Tipos de estudios en medicina nuclear.  
Tratamiento de las imágenes: Aplicación de filtros, sustracción de fondo, suavizado, interpolación, imágenes funcionales.  
Reconstrucción 2D y 3D.  
Parámetros principales en la adquisición y su influencia en la calidad de imagen.  
Cuantificación de las imágenes. Delimitación de áreas de interés (ROIs) y curvas actividad / tiempo.  
Principales artefactos.

##### **6. Protocolos de exploración y aplicaciones diagnósticas de la medicina nuclear I. Lectura comentada de exploraciones**

Estudios isotópicos en oncología.  
Estudios isotópicos del sistema musculoesquelético.  
Estudios isotópicos en patología inflamatoria e infecciosa.

Estudios de densitometría ósea.

## **7. Protocolos de exploración y aplicaciones diagnósticas de la medicina nuclear II.**

### **Lectura comentada de exploraciones**

Estudios isotópicos en cardiología.  
Estudios isotópicos en patología vascular.  
Estudios isotópicos en neumología.  
Estudios isotópicos del sistema nervioso central.

## **8. Protocolos de exploración y aplicaciones diagnósticas de la medicina nuclear**

### **III. Lectura comentada de exploraciones**

Estudios isotópicos en nefrourología.  
Estudios isotópicos en patología digestiva.  
Estudios isotópicos en patología hepatoesplénica y biliar.  
Estudios isotópicos en endocrinología.

## **9. Protocolos de exploración y aplicaciones diagnósticas de la medicina nuclear**

### **IV. Lectura comentada de exploraciones**

Exploraciones de medicina nuclear en pediatría.  
Exploraciones de medicina nuclear en urgencias. El paciente crítico.  
Estudios con sonda para cirugía radioguiada: detección del ganglio centinela.  
Estudios cinéticos in vivo sin imagen.

## **10. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de medicina nuclear de 60 m<sup>2</sup>.

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la obtención de imágenes médicas y estudios funcionales utilizando equipos de medicina nuclear: gammagrafía simple y tomografía de emisión de fotón único (SPECT y SPECT-TAC), que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## **MÓDULO FORMATIVO 7: TOMOGRAFÍA DE EMISIÓN DE POSITRONES (PET Y PET-TAC).**

**Nivel: 3**

**Código: MF2084\_3**

**Asociado a la UC: Obtener registros de imagen metabólica / molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC).**

**Duración: 150 horas**

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



C1: Aplicar técnicas de atención a un paciente que solicita un estudio PET, según las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE1.1 Describir las aplicaciones informáticas de gestión de pacientes, incluido el uso de las bases de datos utilizadas en el registro del paciente al que se le solicita un estudio PET y la interpretación de la legislación vigente en materia de protección de datos, información y documentación clínica.

CE1.2 Reconocer los documentos de citación, la estructura de una historia clínica y la secuencia lógica de almacenamiento de documentación y pruebas diagnósticas, con sus códigos correspondientes, precisando los mecanismos de circulación de la misma en las instituciones sanitarias.

CE1.3 Analizar el proceso de atención al paciente o usuario en todas las fases de prestación del servicio, incluyendo los factores que afectan a la calidad, la información y preparación que precisa el paciente y la planificación del trabajo diario y su registro.

CE1.4 En un supuesto práctico de atención al paciente en una unidad de tomografía de emisión de positrones (PET), manteniendo las condiciones de seguridad para realizar la exploración:

- Verificar la solicitud de prueba de examen
- Tramitar la solicitud de prueba de examen
- Realizar la citación de un paciente o usuario, informándole del lugar, fecha, hora y preparación previa requerida.
- Proporcionar cuidados al paciente antes, durante y después de la prueba.

C2: Especificar los fundamentos de la radiofarmacia y radioprotección en unidades PET, incidiendo en las condiciones de seguridad establecidas.

CE2.1 Analizar los fundamentos de los radionúclidos emisores de positrones, explicando su producción, su desintegración, el proceso de coincidencia y las normas de radioprotección durante su manejo.

CE2.2 Identificar el proceso de la síntesis de radiofármacos PET, describiendo cada una de las fases.

CE2.3 Reconocer la normativa que debe aplicarse en el almacenamiento y transporte de radionúclidos interpretando los aspectos más significativos.

CE2.4 Citar la normativa sobre descontaminación, almacenamiento y evacuación de residuos radiactivos, interpretando su aplicación.

CE2.5 Describir las características que definen al radiofármaco de uso en unidades PET como son: la vida media, mecanismos de localización y cinética de la FDG (Fluor-Deoxi-Glucosa) y otros, vías de administración y factores que influyen en la biodistribución.

C3: Identificar los medios de instrumentación, control de calidad y mantenimiento de equipos PET, identificando los fundamentos operacionales así como las fases de la garantía de calidad del proceso.

CE3.1 Describir los fundamentos operacionales del tomógrafo de emisión de positrones partiendo de la definición de los conceptos de: detección de coincidencia, líneas de respuesta, fenómeno de dispersión, coincidencias aleatorias y pérdidas por tiempo muerto.

CE3.2 Identificar los equipamientos de una unidad PET, incluyendo los materiales de los equipos detectores, los tipos de PET y sus componentes fundamentales y las ventajas del PET-TAC sobre el PET dedicado (PET-D).

CE3.3 Relacionar las pruebas que se utilizan en el control del funcionamiento de un tomógrafo PET para el mantenimiento de la imagen en rangos de calidad, diferenciando las medidas básicas intrínsecas de las medidas de la bondad de las correcciones durante el proceso de detección.

CE3.4 Analizar los posibles resultados del control de calidad: resolución espacial, sensibilidad, uniformidad tomográfica del equipo, entre otros, detallando la frecuencia de los chequeos a realizar en un tomógrafo PET.

C4: Aplicar técnicas de exploración de la PET, indicando la aplicación diagnóstica.

CE4.1 Explicar las principales indicaciones clínicas de la PET, analizando sus ventajas para el diagnóstico en diversas patologías.

CE4.2 Describir la preparación del paciente para la realización de la prueba, y la información que se le debe proporcionar para la realización de una PET.

CE4.3 Reconocer el procedimiento para adquirir los estudios solicitados de PET, incluido el posicionamiento del paciente para cada estudio, los modos de adquisición adecuados, los posibles artefactos y sus causas, indicando los casos en los que debe repetirse la exploración.

CE4.4 Explicar el procedimiento de procesado y cuantificación de los estudios adquiridos de PET según las posibles indicaciones del facultativo.

CE4.5 Describir los sistemas de registro de las imágenes solicitadas y los datos de la cuantificación, así como los diferentes soportes que se utilizan en los estudios de PET.

CE4.6 En un supuesto práctico de exploración tomográfica, según protocolos establecidos:

- Preparar al paciente antes de la exploración con PET según procedimientos establecidos.
- Comprobar que el radiofármaco, material y equipo se encuentran disponibles según protocolo, para su utilización.
- Posicionar al paciente y equipo de modo que permita adquirir una imagen válida del estudio solicitado.
- Obtener la imagen diagnóstica según protocolos.
- Controlar la calidad de las imágenes obtenidas, indicando los casos en que debe repetirse la exploración.

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

C1 con respecto a CE1.4; C4 con respecto a CE4.6.

Otras capacidades:

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

**Contenidos:**

**1. Procedimientos de atención al paciente en la Unidad PET**

Atención al paciente o usuario en la prestación del servicio.

Normativa vigente relativa a la atención del paciente.

Características generales del paciente en pruebas PET.

Medidas especiales a aplicar en niños y discapacitados.

Medidas especiales en pacientes para planificación de radioterapia.

Medidas especiales del paciente que precisara medios anestésicos.

Preparación del paciente para la realización de una PET: condiciones de ayunas, hidratación, sedación ocasional, nivel de glucosa adecuado, actividad física previa, situaciones que exigen la administración de miorelajantes, diuréticos y/o sondaje vesical, relajación previa.

Documentación clínica y no clínica de la unidad PET: tipos de documentos, proceso de cumplimentación de solicitudes de pruebas PET, procedimientos de tramitación y circulación de documentos.

## **2. Radionúclidos emisores de positrones y radiofármaco PET**

Los positrones. Características principales.

La energía del positrón y su influencia en la resolución.

La producción de radionúclidos (generadores de partículas, aceleradores o ciclotrón).

El fenómeno de coincidencia.

Características del radiofármaco PET.

Métodos de localización. Cinética de la FDG y otros radiofármacos de menor uso, órganos diana.

La biodistribución normal y sus variantes.

La dosis, vías de administración y su biodistribución.

Aspectos clínicos de la dosis.

## **3. Equipamiento de una unidad PET**

Tomógrafo PET y PET-TAC.

Dispensador de dosis.

Principios de detección de coincidencia. Coincidencia verdadera. Líneas de respuesta (LOR) Dispersión. Ventana de coincidencia y tiempo.

Otros sistemas de detección por coincidencia.

Control del funcionamiento del tomógrafo. Medidas básicas intrínsecas: la resolución espacial. Radiación dispersa. Sensibilidad. Pérdida de cuentas por tiempo muerto y medición de sucesos aleatorios. Medida de la calidad de las correcciones en la detección. Uniformidad tomográfica. Corrección de la radiación dispersa. Corrección por tasa de cuentas. Corrección de la atenuación.

## **4. Adquisición de una prueba PET**

Modos de adquisición de una prueba PET. Adquisición en modo 2-D. Adquisición en modo 3-D. Imagen de transmisión. Imagen de emisión. Estudios dinámicos. Estudios de cuerpo entero.

Principales artefactos de las imágenes de PET. Variabilidad de la distribución normal de los radiofármacos. Artefactos fisiológicos: Tensión muscular. Movilidad de órganos. Movilización del paciente. Lugar de administración del radiofármaco. Artefactos por sonda vesical. Artefacto por prótesis metálica. Déficit de alineamiento de la transmisión y la emisión.

Procesamiento de la imagen de PET. Reconstrucción de la imagen: Obtención del sinograma. Algoritmos de reconstrucción de imagen. Resolución de la imagen. Corrección de atenuación.

Análisis cuantitativo. Regiones de interés. Curvas actividad tiempo. Valor de captación estándar (SUV). Cálculos y fuentes de error. Medida y análisis de la actividad metabólica. Perfiles de cuentas e histograma. Imagen de fusión / imagen registro: Registro interactivo. Marcas de registro. Superposición de imágenes. Registro de imagen automático. Registro para la maximización de información mutua.

Registro de las Imágenes PET. Presentación del estudio. Contenido de los informes. Almacenamiento y archivo de los estudios.

## **5. Radioprotección en unidad PET**

Conceptos básicos de protección del personal.

Instalaciones con ciclotrón, síntesis y comercialización de FDG (Fluor-Deoxi-Glucosa):

Riesgos radiológicos. Medidas de control y protección.

Instalaciones de uso de FDG: Riesgos radiológicos. Medidas de control y protección.

Normativa de aplicación de instalaciones radiactivas en unidades PET.

Normativa sobre transporte de material radiactivo emisor de positrones.

## 6. Principales indicaciones de la PET

El paciente oncológico: Diagnóstico diferencial de lesiones benignas ¿ malignas. Diagnóstico de extensión de la lesión maligna. Diagnóstico diferencial de enfermedad residual y recurrencia vs cambios postratamiento. Monitorización de respuesta terapéutica. Diagnóstico del grado de diferenciación tumoral. Valoración precoz de la respuesta al tratamiento. Confirmación prequirúrgica de la metástasis única. Guía para la biopsia.

Aplicaciones en cardiología.

Aplicaciones en neurología.

Otras aplicaciones.

## 7. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de medicina nuclear de 60 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la obtención de registros de imagen metabólica/molecular del cuerpo humano con fines diagnósticos, utilizando equipos detectores de emisión de positrones (PET y PET-TAC), que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 8: APLICACIONES TERAPÉUTICAS Y ANALÍTICAS DE LA MEDICINA NUCLEAR.

Nivel: 3

Código: MF2085\_3

Asociado a la UC: Colaborar en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear.

Duración: 120 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Esquematizar los fundamentos de la terapia metabólica.

CE1.1 Explicar los objetivos de la terapia metabólica en medicina nuclear.

CE1.2 Diferenciar los tipos de terapia metabólica, ventajas y desventajas.

CE1.3 Identificar las indicaciones y contraindicaciones de un tratamiento radiometabólico.

CE1.4 Describir los requisitos administrativos y asistenciales para iniciar un tratamiento, con especial atención a la petición del radiofármaco y la citación e información al paciente y familiares en lo referente a la protección radiológica.

C2: Explicar características y funcionamiento de una unidad de tratamiento metabólico de medicina nuclear.

CE2.1 Describir una unidad de tratamiento radiometabólico, sus partes y su funcionamiento básico.

CE2.2 Explicar las características de una habitación radioprotegida.

CE2.3 Especificar el funcionamiento de los sistemas de vigilancia y control de la unidad de tratamientos.

CE2.4 Identificar un sistema de vertido controlado de residuos, así como su funcionamiento básico.

C3: Analizar medidas de seguridad a adoptar en la unidad de tratamiento radiometabólico según normativa..

CE3.1 Indicar los tramites de una petición de tratamiento metabólico con I131

CE3.2 Describir las indicaciones para los tratamientos y las medidas de protección previas al tratamiento.

CE3.3 En un supuesto práctico de aplicación de medidas de seguridad durante la administración de tratamientos radiometabólicos: utilizar medios de protección durante la preparación y manipulación del radiofármaco y durante la administración de las dosis.

CE3.4 Identificar las medidas de radioprotección del personal sanitario y del paciente durante el tratamiento.

CE3.5 En un supuesto práctico de adopción de medidas de seguridad en la unidad de tratamiento radiometabólico:

- Monitorizar a un potencial paciente diariamente durante su ingreso, controlando la evolución de la dosis.

- Registrar las incidencias que afecten al aislamiento y las medidas a adoptar.

CE3.6 Reconocer los criterios para dar el alta a los pacientes y cuáles deben ser las condiciones de confort y seguridad de la habitación tras su uso.

C4: Especificar la recepción y la catalogación de muestras biológicas para determinaciones analíticas por RIA en un laboratorio de medicina nuclear.

CE4.1 Explicar la gestión del material y de las muestras biológicas en un laboratorio de RIA.

CE4.2 Identificar las normas de seguridad y calidad de las muestras biológicas en lo referente a obtención, conservación, transporte y almacenamiento.

CE4.3 En un supuesto práctico de generación de un fichero informático con datos de potenciales pacientes: registrar datos de filiación, muestras, grupos o perfiles y generar listas de trabajo.

C5: Organizar la preparación de material, instrumentación y muestras en un radioinmunoensayo según protocolo.

CE5.1 Hacer una relación del material e instrumental a utilizar en un radioinmunoensayo.

CE5.2 Interpretar protocolos del radioinmunoensayo según la técnica, indicando los controles y las calibraciones de los equipos.

CE5.3 En un supuesto práctico de preparación de material, instrumentación y muestras en un radioinmunoensayo según protocolos:

- Aplicar las medidas de protección radiológica y de seguridad biológica en la manipulación de muestras.

- Preparar el material y las muestras a utilizar.

- Realizar los controles y las calibraciones de los equipos, siguiendo los protocolos de la unidad para cada técnica.

C6: Esquematizar un procedimiento analítico de un radioinmunoensayo, según protocolo.

CE6.1 Esquematizar un protocolo de RIA, distinguiendo conceptos como curva de referencia, tubos de control, requisitos de control de calidad interno y externo.

CE6.2 En un supuesto práctico de un análisis de radioinmunoensayo según protocolo: formular el recuento de la curva control y de los sueros problema utilizando los contadores de pozo.

CE6.3 Describir el traslado de datos a fichero informático y la emisión de informes.

CE6.4 Describir las normas de seguridad tras el ensayo, almacenamiento de muestras y la eliminación de residuos.

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

C3 respecto a CE3.3 y CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y C6 respecto a CE6.2.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.

**Contenidos:**

**1. Terapia metabólica con radioisótopos**

Fundamentos de la terapia metabólica.

Concepto y tipos de terapia metabólica.

Radioisótopos de aplicación frecuente en terapia metabólica.

**2. Tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático, sinoviortesis radioisotópica y otros tratamientos radioisotópicos**

Tratamiento radioisotópico del dolor óseo metastático. Objetivo, indicaciones y contraindicaciones del tratamiento del dolor óseo de origen metastático. Radiofármacos de uso más frecuente. Ventajas y desventajas. Preparación del paciente, del radiofármaco y de los recursos materiales y humanos necesarios. Procedimiento terapéutico y recomendaciones generales de radioprotección. Seguimiento.

Sinoviortesis radioisotópica. Fundamentos y aplicaciones más comunes. Radioisótopos de uso habitual. Su preparación, dosis y procedimiento de administración. Control y recomendaciones generales de radioprotección.

Otros tratamientos radioisotópicos. Tratamiento radioisotópico de las policitemias esenciales.

Tratamiento radioisotópico intraperitoneal. Tratamiento radioisotópico de los tumores neuroendocrinos.

**3. Tratamiento radioisotópico del hipertiroidismo y de las neoplasias diferenciadas de tiroides**

Bases físicas del tratamiento con radioyodo. Indicaciones, ventajas y desventajas.

Métodos de tratamiento con radioyodo: dosis fija y dosis individualizada.

Cálculo de la dosis, factores que intervienen en el cálculo.

Control y recomendaciones del tratamiento con I131. Radioprotección del personal, paciente y público en general.

Fundamentos y aplicaciones del tratamiento radioisotópico de las neoplasias diferenciadas de tiroides. Indicaciones y contraindicaciones. Preparación del paciente y procedimiento de

administración. La dosis ablativa de radioyodo: sistema de dosis altas, dosis bajas y dosis individualizada por gramo de tejido y por dosis absorbida. Control y recomendaciones del tratamiento con I131 durante el ingreso en unidad radioprotegida. Radioprotección del personal, paciente y público en general.

#### **4. Unidad de terapia radiometabólica de un servicio de medicina nuclear**

Estructura, organización y funcionamiento de una unidad de internamiento.

Características del personal que trabaja en estas unidades y de la habitación radioprotegida.

Sistemas de vigilancia y control de la unidad.

Sistema de recogida, almacenamiento y vertido controlado de excretas.

Normas generales de radio protección para el personal sanitario, pacientes y familiares durante su internamiento.

Principales situaciones críticas que se pueden dar en una unidad de terapia metabólica.

Plan de emergencias.

#### **5. Radio-inmuno-análisis (RIA)**

Concepto y fundamentos teóricos.

Principales características del RIA: sensibilidad, especificidad, exactitud y precisión.

Reactivos principales, antígenos, anticuerpos y trazadores.

Las fracciones de un ensayo: unida y libre. Sistemas de separación.

Cálculo de resultados de un ensayo.

El análisis inmunoradiométrico (IRMA).

Ventajas e inconvenientes del RIA frente a ELISA.

El control de calidad del RIA: control de calidad interno (requisitos de un ensayo, muestras de control de calidad y parámetros de error, exactitud, precisión y desviación); control de calidad externo (estructuración del control, muestras de control externo, las estadísticas e índices de control).

#### **6. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de medicina nuclear de 60 m<sup>2</sup>.

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la colaboración en la aplicación de tratamientos radiometabólicos y en la obtención de resultados por radioinmunoanálisis (RIA) en medicina nuclear, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 9: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.

Nivel: 3

Código: MF2086\_3

Asociado a la UC: Aplicar normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear.

Duración: 150 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Explicar los criterios básicos de protección radiológica.

CE1.1 Explicar los conceptos y las unidades fundamentales de física nuclear utilizados en radiología: estructura atómica, ondas electromagnéticas, excitación e ionización y las unidades de energía.

CE1.2 Diferenciar conceptos y unidades de medida relacionados con las radiaciones ionizantes tales como efectos estocásticos y no estocásticos, relación dosis-efecto, detrimento y riesgo.

CE1.3 Explicar el sistema de limitación de dosis: dosis absorbida, dosis equivalente, dosis equivalente efectiva y efectiva colectiva, limitación de la dosis individual y límites anuales.

C2: Reconocer los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.

CE2.1 Definir los fundamentos y los campos de actuación de la radiobiología.

CE2.2 Identificar los tipos de contaminación del organismo, las principales vías de contaminación interna y externa y los riesgos de la irradiación.

CE2.3 Describir los efectos de las radiaciones ionizantes sobre los elementos celulares, la división celular y los tejidos u órganos.

CE2.4 Identificar la secuencia de procesos que se desencadenan tras la irradiación de un ser vivo (adulto, embrión y feto).

CE2.5 Precisar los riesgos potenciales del radiodiagnóstico y la medicina nuclear en sus facetas diagnóstica y terapéutica.

C3: Identificar los sistemas de vigilancia y control de las radiaciones ionizantes.

CE3.1 Explicar los principios físicos de la detección y de la dosimetría de la radiación.

CE3.2 Explicar los fundamentos físicos de los detectores (cámara de ionización, ionización gaseosa, termo luminiscencia y emulsión fotográfica) utilizados en los distintos tipos de dosimetría.

CE3.3 Describir los objetivos de la vigilancia de la contaminación e irradiación.

CE3.4 Explicar la estructura y funcionamiento de un servicio de protección radiológica, los objetivos de un programa de protección radiológica y los niveles de responsabilidad de la instalación radiactiva.

CE3.5 Describir e identificar los medios de la vigilancia de las zonas de trabajo.

CE3.6 Describir e identificar los medios de la vigilancia individual en la trabajadora o trabajador expuesto.

C4: Especificar los riesgos y los medios de protección frente a la irradiación externa y de la manipulación de fuentes radiactivas.

CE4.1 Clasificar los tipos de fuentes, sus riesgos y precauciones de manejo, los medios de protección y de descontaminación.

CE4.2 Relacionar las medidas de protección radiológica: estructurales (blindajes fijos) y no estructurales (complementarios), utilizados en personal profesionalmente expuesto, pacientes y público en general, con las técnicas y equipos a utilizar.



CE4.3 Distinguir los accidentes en el manejo de fuentes y las averías en los equipos que tengan repercusión en la radioprotección.

CE4.4 Describir e identificar las normas básicas de protección en las distintas unidades.

C5: Aplicar técnicas de recepción, almacenamiento, manipulación y eliminación de fuentes radiactivas.

CE5.1 Explicar los sistemas de protección en el transporte de fuentes radiactivas.

CE5.2 Describir los criterios de almacenamiento de sustancias radiactivas.

CE5.3 Explicar la gestión de residuos radiactivos y los medios de eliminación según protocolos y normativa.

CE5.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de recepción, almacenamiento, manipulación y eliminación de fuentes radiactivas, según protocolos:

- Identificar los sistemas de protección en el transporte de fuentes radiactivas.
- Almacenar sustancias radioactivas según protocolos y normativa.
- Eliminar residuos radiactivos según normativa.

C6: Analizar la legislación vigente en protección radiológica y que regula el funcionamiento de las instalaciones radiactivas de uso médico.

CE6.1 Citar la normativa nacional e internacional mas relevante en protección radiológica.

CE6.2 Identificar las autorizaciones y licencias de las instalaciones y del personal que son preceptivas para operar legalmente.

CE6.3 Reconocer y describir el programa de garantía de calidad de las instalaciones radiactivas de uso médico.

CE6.4 Describir el plan de actuación de emergencia, aplicando un supuesto práctico de cálculo de dosis recibida por un sujeto.

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

C5 respecto a CE5.4.

Otras capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Demostrar responsabilidad ante los éxitos y ante errores y fracasos.

**Contenidos:**

**1. Criterios básicos de radioprotección**

Estructura atómica de la materia.

Las radiaciones ionizantes.

Magnitudes y unidades radiológicas.

Concepto de exposición, dosis absorbida, dosis equivalente, dosis equivalente efectiva y efectiva colectiva y actividad.

Objetivos de la protección radiológica.  
Optimización de la protección. El sistema de limitación de dosis.

## **2. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes**

Concepto y campos de actuación de la radiobiología.  
Clasificación de los efectos biológicos de las radiaciones.  
Radiosensibilidad y radioresistencia.  
Efectos a nivel celular y de órgano.  
El síndrome de radiación.  
Los efectos tardíos de las radiaciones (somáticos y genéticos).

## **3. Sistemas de vigilancia y control de la exposición a radiaciones ionizantes**

Fundamentos de la detección de las radiaciones.  
Detectores utilizados en las instalaciones radiológicas.  
Estructura y funcionamiento del servicio de radioprotección.  
Programa de protección radiológica.  
Dosimetría de área. Concepto y objetivos. Aparatos de medida. Control de calidad.  
Clasificación de las zonas de trabajo. Señalización y sistema de control de acceso.  
Dosimetría de personal: Categorías y niveles de responsabilidad de la trabajadora o trabajador expuesto. Objetivos de la vigilancia del personal. Frecuencia y parámetros de medida. Medios de vigilancia. Requisitos de los dosímetros personales.  
Sistemas de registro de los resultados de la vigilancia de área y del personal.

## **4. Bases fundamentales de la protección radiológica**

Tipos de fuentes radiactivas, riesgos potenciales y precauciones en su manejo.  
Protección contra la radiación externa: distancia, tiempo y blindaje.  
Protección contra la radiación interna. Métodos de descontaminación.  
Normas de protección en relación a la sala de exploración y mantenimiento de las instalaciones de diagnóstico.  
Normas operacionales. Dispositivos de protección.  
Normas específicas de protección radiológica en unidades y equipos especiales.

## **5. Gestión y manipulación de fuentes radiactivas**

El transporte del material radiactivo. Medios de protección y manipulación. Cálculo de blindajes.  
El almacenamiento del material radiactivo. Sistemas de registro, control y uso.  
Tratamiento y eliminación de residuos radiactivos sólidos y líquidos. Eliminación como residuos convencionales. Eliminación vía ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.). Retirada de generadores.

## **6. Aspectos legales de regulación de una instalación radiactiva**

Normativa nacional e internacional de radioprotección en instalaciones médicas.  
Los límites de dosis máxima permitida por los organismos de control para personal profesionalmente expuesto, público en general, niños y embarazadas.  
Programa de garantía de calidad de las instalaciones radiactivas de uso médico.  
Plan de actuación de emergencia. Protocolo de actuación.  
Legislación sobre gestión de materiales residuales sólidos con contenido radioactivo generados en instalaciones de 2ª y 3ª categoría en las que se manipulen o almacenen isótopos radioactivos no encapsulados.  
Directivas de ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica).

## **7. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de radiología de 60 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de normas de radioprotección en unidades de radiodiagnóstico y medicina nuclear, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**ANEXO DCXXVIII****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PRÓTESIS DENTAL****Familia Profesional: Sanidad****Nivel: 3****Código: SAN628\_3****Competencia general**

Dirigir y gestionar un centro, instalación o laboratorio de prótesis dental; programar, organizar y controlar los procesos de diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales; diseñar, preparar, elaborar, fabricar, y reparar dichos productos sanitarios a medida del paciente, mediante la utilización de productos, materiales, técnicas y procedimientos, realizando las pruebas necesarias para su acabado en el laboratorio, a partir de la prescripción e indicaciones del facultativo, realizando el envasado, etiquetado y comercialización del producto, cumpliendo la legislación específica, las normativas técnico-sanitarias, las de calidad y de seguridad e higiene vigentes, de manera autónoma y responsable y en el tiempo de elaboración establecido y acordado.

**Unidades de competencia**

**UC2087\_3:** Gestionar un centro, instalación o laboratorio de prótesis dental y organizar los procesos de diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

**UC2088\_3:** Interpretar las prescripciones facultativas, definir el producto, programar, preparar y controlar la fabricación y/o reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

**UC2089\_3:** Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis completas removibles de resina.

**UC2090\_3:** Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

**UC2091\_3:** Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar restauraciones y estructuras metálicas para la elaboración de prótesis dentales de metal-cerámica y/o metal-resina fijas.

**UC2092\_3:** Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis parciales removibles metálicas, de resina y mixtas.

**UC2093\_3:** Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar recubrimientos estéticos y restauraciones de cerámica o resina, con o sin metal.

**UC2094\_3:** Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis dentales sobre implantes.

## Entorno Profesional

### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el sector sanitario, en empresas privadas o en laboratorios de prótesis encuadrados en instituciones públicas docentes o asistenciales, situándose en este caso anexos a los Servicios de Odonto-Estomatología y Cirugía Máxilo-Facial, como fabricante de productos sanitarios dentales a medida en laboratorios de prótesis dental, como trabajador autónomo o trabajadora autónoma o por cuenta ajena, y en empresas de la industria dental, como fábricas proveedoras de materiales y maquinaria, o en depósitos dentales, participando en las actividades de formación específicas de la empresa. También puede desarrollar su actividad en el campo de la investigación tecnológica dentro de empresas del sector dental y como instructores en la industria dental impartiendo cursos básicos o avanzados sobre nuevos materiales y técnicas. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente.

### Sectores Productivos

Se ubica en los sectores: Sector sanitario como fabricante y suministrador de productos sanitarios dentales a medida. Sector industrial de fabricación y distribución de productos, materiales dentales y maquinaria en los departamentos de investigación y desarrollo. Sector de venta de bienes y prestación de servicios.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnico superior en prótesis dentales.

Técnico especialista en prótesis dentales.

Responsable técnico de un laboratorio de prótesis dentales.

Comercial en la industria dental o depósitos dentales.

Responsable técnico en departamentos de investigación y desarrollo de productos en la industria de las prótesis dentales y de sus materiales.

### Formación Asociada (990 horas)

#### Módulos Formativos

**MF2087\_3:** Gestión de un centro, instalación o laboratorio de prótesis dental. (60 horas)

**MF2088\_3:** Programación de la elaboración de prótesis dentales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales. (90 horas)

**MF2089\_3:** Prótesis completas removibles de resina. (150 horas)

**MF2090\_3:** Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales. (90 horas)

**MF2091\_3:** Restauraciones y estructuras metálicas en prótesis fija. (150 horas)

**MF2092\_3:** Prótesis parcial removible metálica, de resina y mixta. (120 horas)

**MF2093\_3:** Restauraciones y recubrimientos estéticos de cerámica y resina. (150 horas)

**MF2094\_3:** Prótesis sobre implantes. (180 horas)

**UNIDAD DE COMPETENCIA 1: GESTIONAR UN CENTRO, INSTALACIÓN O LABORATORIO DE PRÓTESIS DENTAL Y ORGANIZAR LOS PROCESOS DE DISEÑO, PREPARACIÓN, ELABORACIÓN, FABRICACIÓN Y REPARACIÓN DE PRÓTESIS DENTOFACIALES, APARATOS DE ORTODONCIA Y FÉRULAS OCLUSALES.**

Nivel: 3

Código: UC2087\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Diseñar la disposición de las distintas áreas de un laboratorio de prótesis dental y la situación de los puestos de trabajo y de las máquinas, en función de las diferentes líneas de fabricación y del espacio requerido, atendiendo a los requisitos técnico-sanitarios y las normativas legales vigentes.

CR 1.1 Las divisiones de las distintas áreas se determinan y realizan, atendiendo a los requisitos técnico-sanitarios exigidos y a los espacios disponibles.

CR 1.2 Los puestos de trabajo se distribuyen según los requisitos técnico-sanitarios y atendiendo a las líneas de fabricación del laboratorio de prótesis dental.

CR 1.3 Las máquinas, utensilios y los distintos medios de producción necesarios para atender las líneas de fabricación establecidas, se distribuyen de manera que permitan una funcionalidad adecuada y según criterios de ergonomía y seguridad, así como de prevención de riesgos y salud laboral.

RP 2: Elaborar los documentos para solicitar la licencia sanitaria previa, de funcionamiento de la instalación, como fabricante de productos sanitarios a medida.

CR 2.1 Los formularios de solicitud de la licencia sanitaria facilitados por la Administración se rellenan y se adjuntan los distintos documentos, certificados o informes solicitados.

CR 2.2 Los impresos de solicitud de los permisos locales necesarios para inicio de la actividad, se cumplimentan según las indicaciones administrativas establecidas.

CR 2.3 Los protocolos normalizados de trabajo correspondientes a las distintas líneas de fabricación, la recepción y entrega de trabajos, el plan de limpieza del laboratorio y el modelo de parte de incidencias, se realizan atendiendo a las características de la empresa.

CR 2.4 El plan de formación continua de la empresa, requerida para solicitar la licencia sanitaria, se elabora teniendo en cuenta las actividades formativas previstas.

RP 3: Gestionar el fichero de clientes, proveedores, materiales usados, trabajos prescritos, lista de precios, así como la documentación mercantil, sanitaria y administrativa requeridas, mediante un programa informático específico.

CR 3.1 Los sistemas de archivo, conservación y acceso a la documentación sanitaria requeridos por la Administración, se identifican con el fin de comprobar la idoneidad del programa informático.

CR 3.2 Los datos correspondientes a los clientes, proveedores, lista de precios y trabajos de las distintas líneas de fabricación, se introducen en el programa informático de gestión específico.

CR 3.3 Los documentos técnico-sanitarios, así como los albaranes y facturas se emiten con identificación de los datos preceptivos, con el fin de adjuntarlos a la prótesis dental.

CR 3.4 El proceso de recepción, registro y distribución de la documentación sanitaria, recibida o emitida, se realiza conforme al criterio de confidencialidad establecido en la normativa sobre protección de datos y la de regulación de productos sanitarios vigentes.

RP 4: Gestionar el plan de mantenimiento y reparación de los equipos y la maquinaria del laboratorio de prótesis dental.

CR 4.1 El mantenimiento de los equipos y maquinaria se planifica atendiendo a las recomendaciones del fabricante.

CR 4.2 La ficha en la que figuran las fechas de revisión de equipos y maquinaria, elementos a sustituir y las personas encargadas de su cumplimiento, se elabora según el plan de mantenimiento establecido.

CR 4.3 Las revisiones de los equipos y maquinaria se ajustan a los plazos previstos, de tal manera que se encuentran operativos en el momento de ser requeridos.

CR 4.4 El plan de reparación de los distintos equipos y maquinaria se realiza estableciendo la información necesaria y asignando las personas responsables para llevar a cabo las actuaciones precisas.

RP 5: Planificar y gestionar la adquisición, almacenamiento y reposición de los materiales, instrumentos y herramientas utilizadas en el proceso de fabricación de prótesis dentales, así como las de tareas administrativas y de mantenimiento del laboratorio.

CR 5.1 Los métodos y las condiciones de almacenamiento y conservación de los materiales se establecen teniendo en cuenta sus características, según los criterios de orden establecidos y de acuerdo a las normas de seguridad e higiene.

CR 5.2 Las existencias de materiales se comprueba que son adecuadas para cubrir las necesidades de producción del laboratorio y, en caso contrario, se formula el pedido correspondiente.

CR 5.3 El material recibido se comprueba que corresponde con el solicitado y se introduce en el programa de gestión el número de lote del mismo, la fecha de caducidad y la cantidad recibida.

CR 5.4 El material necesario para el funcionamiento de las distintas áreas de trabajo se distribuye, según las necesidades propias de cada una de ellas.

RP 6: Elaborar la lista de honorarios/precios de los productos fabricados, mediante la realización de un estudio de costes que garantice la viabilidad del negocio, así como realizar, en su caso, los presupuestos solicitados.

CR 6.1 El estudio de costes de los distintos productos fabricados, se realiza teniendo en cuenta el coste de los materiales, los tiempos de producción, los costes laborales de producción y los costes indirectos.

CR 6.2 La lista de precios de los productos fabricados se elabora teniendo en cuenta el estudio de costes y el margen de beneficio comercial establecido.

CR 6.3 Los presupuestos de los trabajos prescritos se elaboran atendiendo a todos los componentes del coste total del producto y/o servicio prestado.

RP 7: Identificar y planificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de la actividad de un laboratorio de prótesis dental según la normativa mercantil, sanitaria, laboral, medioambiental y fiscal vigentes.

CR 7.1 El calendario fiscal correspondiente a la actividad económica desarrollada en el laboratorio y los distintos impuestos aplicables se identifican, y se establecen los sistemas que permiten su atención en tiempo y forma.

CR 7.2 Las obligaciones laborales referidas a las altas y bajas, las nóminas y las afiliaciones a la Seguridad Social se identifican, estableciendo su atención correcta en tiempo y forma.

CR 7.3 El programa de seguridad se estudia, atendiendo a los riesgos específicos del laboratorio y observándose los aspectos de las normativas de prevención de riesgos laborales y medioambientales vigentes, directamente relacionados con la actividad profesional realizada.

CR 7.4 La normativa de salud laboral incluida en la Ley General de Sanidad y en otras normativas específicas, se identifica y aplica al ejercicio profesional.

CR 7.5 La normativa sanitaria específica del sector se identifica en documentos específicos para su aplicación al ejercicio profesional.

RP 8: Planificar y desarrollar periódicamente las distintas actividades destinadas a captar nuevos clientes y a consolidar y/o ampliar las relaciones con los actuales.

CR 8.1 Los clientes potenciales (profesionales habilitados legalmente para la prescripción de prótesis dentales) se identifican y seleccionan, teniendo en cuenta la situación física de los mismos con respecto al laboratorio, su entorno socioeconómico y el perfil de su oferta profesional.

CR 8.2 Los clientes potenciales seleccionados se visitan, ofreciéndoles los servicios profesionales de las distintas líneas de fabricación del laboratorio.

CR 8.3 Las distintas modificaciones o innovaciones de la empresa que puedan resultar de interés, se comunican a los clientes actuales con la suficiente antelación.

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

Ordenador y distintos programas de gestión de laboratorios de prótesis dental y de tareas administrativas. Equipos ofimáticos.

**Productos y resultados:**

Permisos y licencias de apertura del laboratorio. Nóminas. Alta en IAE (Impuesto de Actividades Económicas). Libros contables oficiales. Ficha del cliente. Archivo de prescripciones, declaraciones de conformidad y guías de fabricación. Facturas y albaranes de los trabajos realizados. Presupuestos. Informes. Programas de mantenimiento de equipos. Listado clientes potenciales. Programa de seguridad. Estudio de costes. Lista de productos y precios/honorarios. Guías profesionales del sector.

**Información utilizada o generada:**

Legislación técnico sanitaria vigente, prescripciones, declaración de conformidad, guía de fabricación de la prótesis dental, etiqueta identificativa de la prótesis, características de los materiales e instrucciones de uso, protocolos normalizados de trabajo. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: sanidad; garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios; regulación de la profesión de protésico dental; organizaciones colegiales; regulación de los productos sanitarios y las condiciones y requisitos para la realización de las actividades de fabricación, distribución y comercialización de los citados productos; ordenación de las profesiones sanitarias; protección de datos de carácter personal; prevención de riesgos laborales, así como su reglamento y normas de aplicación; medioambiente; autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica; cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: INTERPRETAR LAS PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS, DEFINIR EL PRODUCTO, PROGRAMAR, PREPARAR Y CONTROLAR LA FABRICACIÓN Y/O REPARACIÓN DE PRÓTESIS DENTOFACIALES, APARATOS DE ORTODONCIA Y FÉRULAS OCLUSALES.**

Nivel: 3

Código: UC2088\_3

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Interpretar las prescripciones e indicaciones facultativas que se refieran a prótesis o aparatología incluyendo las características del tipo de prótesis o aparato, o la reparación o modificación requerida, para definir el producto prescrito.

CR 1.1 Los datos de la prescripción facultativa, se interpretan correctamente, identificando el producto requerido con todas sus indicaciones y especificaciones.

CR 1.2 Las prescripciones e indicaciones que se refieren a prótesis o aparatología, incluidas las características del tipo de prótesis o aparato, o la reparación o modificación requerida, se interpretan correctamente para programar el trabajo.

CR 1.3 Las indicaciones relacionadas con las características morfológicas y cromáticas de las piezas dentarias se interpretan de acuerdo a las indicaciones facultativas.

CR 1.4 Cualquier duda que dificulte la correcta interpretación de la prescripción se resuelve mediante la consulta pertinente al facultativo.

CR 1.5 El producto prescrito se define y se inicia la programación para su elaboración, adjudicándole un número de serie que coincida con el de la «declaración

de conformidad» para poder tener acceso, durante el plazo de tiempo indicado, a toda la información que la normativa sanitaria exige.

RP 2: Obtener el modelo maestro vaciando la impresión de manera que se reproduzcan completamente los rasgos y detalles anatómicos impresionados y, en su caso, se conserven los límites funcionales de la prótesis removible prescrita.

CR 2.1 La impresión se desinfecta y lava atendiendo a las características propias del material de impresión usado y sus condiciones de conservación, de manera que permita mantener su estabilidad dimensional y atender a las normas de seguridad e higiénico-sanitarias establecidas.

CR 2.2 La impresión se vacía y positiva, obteniendo los modelos maestros con pulcritud y precisión, reproduciendo completamente los relieves anatómicos y, cuando sea necesario, conservando los límites funcionales de la prótesis removible prescrita.

CR 2.3 Los errores o las alteraciones en el modelo maestro, propios de la impresión o de la técnica de vaciado realizada, se identifican y analizan, valorando su alcance para determinar la ejecución del producto prescrito o la repetición de la impresión y/o del vaciado y positivado.

RP 3: Elaborar cubetas individuales y planchas de articulación mediante distintas técnicas, procedimientos y materiales de uso habitual en el laboratorio de prótesis dental.

CR 3.1 El modelo se analiza, identificando los rasgos anatómicos más relevantes, y se diseñan los límites y la forma de las cubetas individuales o las planchas de articulación, según técnicas, procedimientos de impresión y de registro indicados en la prescripción facultativa.

CR 3.2 Las cubetas individuales y/o las plantillas de articulación se elaboran con el material indicado en la prescripción, atendiendo al diseño establecido.

CR 3.3 Las cubetas individuales y/o las plantillas de articulación se ajustan al modelo maestro y dentro de los límites diseñados.

RP 4: Montar los modelos en el articulador, transfiriendo los valores individuales del paciente mediante registros intra y extraorales.

CR 4.1 La técnica de modelo partido se realiza con el fin de poder separar los modelos del articulador y, en su caso, poder realizar su remontaje.

CR 4.2 Los modelos se montan en el articulador mediante los registros intra y extraorales, tales como arco facial, planchas de articulación, ceras o mediante la posición según el triángulo de Bonwill, verificando su correcta posición.

CR 4.3 El articulador se programa con los valores individuales del paciente, a partir de los datos obtenidos de registros intra y extraorales o, en su defecto, con los valores estándar indicados en la prescripción, con el fin de reproducir los movimientos y trayectorias mandibulares adecuadamente.

RP 5: Programar la fabricación del producto definido, mediante protocolos normalizados de trabajo, atendiendo a los tiempos de elaboración establecidos y acordados previamente y a la normativa técnico-sanitaria específica vigente.

CR 5.1 En la programación se incluyen las distintas fases y secuencias del proceso y la temporalización que permita cumplir con los plazos de entrega acordados previamente.

CR 5.2 Los controles precisos durante el proceso de fabricación se prevén de manera que permitan asegurar la calidad del producto.

CR 5.3 Los materiales, maquinaria y herramientas adecuadas, se determinan según protocolos para la elaboración del producto definido.



CR 5.4 La asignación de los recursos humanos se comprueba con el fin de establecer la más adecuada para la elaboración del producto definido.

CR 5.5 Las medidas de prevención, seguridad e higiene en el trabajo, se determinan y observan, atendiendo a la legislación laboral y técnico-sanitaria vigente.

RP 6: Verificar la calidad del producto y su conformidad con la prescripción del facultativo y proceder a la entrega del mismo, según la normativa técnico-sanitaria específica vigente.

CR 6.1 La calidad del producto y su conformidad con la prescripción del facultativo, se verifica de manera sistemática, atendiendo a los protocolos normalizados de trabajo (PNTs) establecidos.

CR 6.2 La «declaración de conformidad» y la «etiqueta identificativa de la prótesis» se cumplimenta de acuerdo a los criterios y normativa técnico-sanitaria vigente establecida.

CR 6.3 La prótesis dental acabada se lava, desinfecta, y envasa individualmente y etiqueta, para proceder a su embalaje y entrega, de acuerdo a los criterios y normativa técnico-sanitaria vigente establecida.

### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Ordenador y programa informático de gestión de laboratorio de prótesis dental. Desinfectante para impresiones. Yesos dentales tipo I, II, III y IV. Resina epóxica y poliuretano para modelos. Ceras para encofrados. Resinas acrílicas para la elaboración de cubetas individuales y plantillas de articulación. Truwax. Ceras de articulación de distintas durezas. Compuesto para impresiones («godiva»). Barniz separador de yeso. Zocalador. Taza de goma y espátulas de yeso. Balanza y probeta. Recortadora de modelos. Vibrador. Arco facial. Platinas de montaje. Articuladores no ajustables, semiajustables y totalmente ajustables. Fresas. Micromotor. Sistema de aspiración. Máquina para polimerizar hidroneumática. Mechero Bunsen de gas. Sistema de envasado individual. Mezcladora con bomba de vacío. Guías de colores. Sistema de desinfección.

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

Modelos primarios y definitivos. Encofrado de impresiones. Cubetas individuales. Planchas de articulación. Modelos montados en el articulador. Hoja de trabajo. Declaración de conformidad. Etiqueta identificativa de la prótesis. Guía de fabricación.

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

Legislación técnico-sanitaria vigente. Prescripciones. Declaración de conformidad. Guía de fabricación de la prótesis dental. Etiqueta identificativa de la prótesis. Características de los materiales e instrucciones de uso. Protocolos normalizados de trabajo. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica sobre: sanidad; garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios; regulación de la profesión de protésico dental; normativas específicas de organizaciones colegiales; regulación de los productos sanitarios y las condiciones y requisitos para la realización de las actividades de fabricación, distribución y venta de los citados productos; ordenación de las profesiones sanitarias; protección de datos de carácter personal; prevención de riesgos laborales, así como su reglamento y normas de aplicación; normativas medioambientales; autonomía del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica; cohesión y calidad del sistema nacional de salud.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: DISEÑAR, PREPARAR, ELABORAR, FABRICAR Y REPARAR PRÓTESIS COMPLETAS REMOVIBLES DE RESINA.**

**Nivel: 3**

**Código: UC2089\_3**

## Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Seleccionar los dientes artificiales atendiendo al color, tamaño y forma, a partir del análisis de los datos incluidos en la prescripción, en los rodillos de articulación y según las dimensiones de los arcos dentarios del paciente.

CR 1.1 El color indicado en la prescripción se determina atendiendo a la guía de colores establecida.

CR 1.2 Los datos incluidos en los rodillos de articulación se analizan y se determinan las dimensiones de los arcos dentarios y la dimensión vertical, con el fin de establecer los dientes artificiales adecuados atendiendo a los criterios estético-funcionales del paciente.

CR 1.3 Los dientes más adecuados para el paciente se determinan y seleccionan en el catálogo de formas indicado y, en su caso, se aplican las masas y maquillajes para su caracterización.

RP 2: Montar y articular los dientes artificiales según los criterios estético-funcionales individuales del paciente, indicados en la prescripción.

CR 2.1 Los dientes se montan siguiendo la secuencia adecuada según la técnica utilizada.

CR 2.2 Los dientes se sitúan atendiendo a criterios estético-funcionales, incluyendo las inclinaciones adecuadas de las curvas de compensación para los valores individuales del paciente.

CR 2.3 La oclusión de la prótesis realizada, se comprueba mediante el análisis de la posición de máxima intercuspidad, en relación céntrica y realizando los movimientos excéntricos de lateralidad y protrusión para obtener el equilibrio oclusal adecuado.

CR 2.4 La posición de los dientes anteriores se corrige, si es necesario, atendiendo a criterios estético-funcionales, incluyendo los rasgos cromáticos y morfológicos, que permitan dotar a la prótesis dental de una mayor naturalidad.

RP 3: Diseñar y modelar las bases siguiendo las características de la prótesis y atendiendo a criterios estético-funcionales.

CR 3.1 Los límites funcionales de las bases se establecen atendiendo a la extensión y al grosor reflejados en la impresión mucodinámica y en el modelo encofrado.

CR 3.2 Las bases se enceran conformando las dimensiones y espesores que permitan realizar el modelado estético-funcional adecuado.

CR 3.3 La línea de contorno cervical de los dientes se modela, se configuran las papilas y prominencias gingivales, incluyendo sus proyecciones radicales, y las rugosidades palatinas.

RP 4: Realizar la incorporación en mufla de la prótesis completa y prensar o inyectar, así como polimerizar la resina acrílica.

CR 4.1 El modelo encerado se coloca en la base de la mufla, evitando zonas retentivas y se realiza la contramufla con las proporciones adecuadas de yeso y evitando la presencia de poros.

CR 4.2 La cera se elimina, se limpian las superficies y se coloca el barniz separador de resina en el yeso, evitando la formación de grumos.

CR 4.3 El polímero y el monómero de la resina acrílica se mezclan y se dejan reposar hasta alcanzar la fase plástica.

CR 4.4 Las resinas de distintas tonalidades cromáticas, en su caso, se incorporan a la mufla con el fin de caracterizar las encías.

CR 4.5 La resina se prensa o inyecta en la mufla con la presión y tiempo adecuados.

CR 4.6 La resina acrílica se polimeriza con el tiempo y la temperatura adecuados, según las instrucciones y normas del fabricante.

CR 4.7 La mufla se retira de la fuente de calor y se deja enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente.

RP 5: Recuperar la prótesis dental de la mufla, remontarla en el articulador para comprobar las alteraciones sufridas durante el proceso de polimerización y realizar el tallado selectivo, para restaurar el esquema oclusal obtenido durante el montaje en cera.

CR 5.1 La prótesis dental se recupera de la mufla evitando romper los modelos.

CR 5.2 Los modelos se montan con las prótesis dentales en el articulador y se comprueban las posibles alteraciones y contactos prematuros con papel de articular.

CR 5.3 Los rebordes marginales, fosas y vertientes de las piezas dentarias, se tallan con el fin de recuperar el esquema oclusal obtenido durante el montaje en cera, en las posiciones de céntrica, lateralidad y protrusión.

RP 6: Desbastar y pulir la prótesis dental completa, con los instrumentos y medios adecuados, respetando los límites y rasgos anatómicos establecidos, con el fin de obtener una superficie lisa y brillante.

CR 6.1 La prótesis dental se desbasta utilizando fresas y gomas adecuadas hasta obtener la textura superficial requerida en esta fase, respetando el modelado estético-funcional y los límites de la prótesis establecidos.

CR 6.2 La prótesis dental se pule, utilizando la pulidora y, con las pastas de pulir, los fieltros y cepillos adecuados, se obtiene una superficie lisa evitando erosionar las piezas dentarias y el modelado y manteniendo los límites funcionales de la prótesis.

CR 6.3 La prótesis dental se abrillanta, mediante la aplicación de los cepillos, discos de tela, y ceras o pastas de pulir adecuadas.

CR 6.4 El proceso de verificación de conformidad con la prescripción y el cumplimiento de la «declaración de conformidad», y la «tarjeta identificativa de la prótesis dental», se realizan atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CR 6.5 La desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje de la prótesis dental acabada se realizan atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

RP 7: Realizar reparaciones de prótesis removibles de resina.

CR 7.1 El tipo de reparación indicado en la prescripción, se determina y programa según las características de la prótesis y las alteraciones observadas.

CR 7.2 El modelo se obtiene, para fijar la posición de la prótesis dental acrílica, con el fin de reparar, añadir piezas o retenedores según las indicaciones de la prescripción.

CR 7.3 La posición de la prótesis, con la fractura unida y/o las piezas añadidas, se fija mediante una llave de silicona o yeso.

CR 7.4 La cera empleada para colocar los dientes se elimina y se preparan las superficies a unir con zonas retentivas y los «bondings» adecuados seleccionados.

CR 7.5 La resina, correctamente mezclada, se incluye en el patrón conformado, se polimeriza, se desbasta y pule la prótesis acrílica reparada.

RP 8: Realizar rebases de prótesis removibles de resina.

CR 8.1 El modelo encofrado del rebase se obtiene mediante el vaciado de la impresión realizada con la misma prótesis dental.

CR 8.2 El posicionamiento del modelo y la contra con yeso se realizan para mantener la dimensión vertical con la técnica seleccionada: mufla, brida o articulador.

CR 8.3 El barniz separador de yeso se aplica y se preparan las superficies de la prótesis para rellenarlas con la nueva resina.

CR 8.4 La resina termo o autopolimerizable se incluye y se prensa la mufla o se cierra la brida o el articulador, procediéndose posteriormente a su polimerización.

CR 8.5 Las zonas del rebase que contactan con la prótesis dental se desbastan y pulen de manera que los bordes queden redondeados y con una textura lisa.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Ordenador y programa informático de gestión de laboratorio de prótesis dental. Herramientas básicas: Articulador. Micromotor. Fresas y gomas para desbastar. Sistema para polimerizar resinas termopolimerizables. Prensa hidráulica. Bridas y muflas. Pulidora. Sistema de aspiración. Compresor. Máquina inyectora de resinas acrílicas. Vaporizadora. Ultrasonido. Articuladores no ajustables y semiajustables. Máquina para polimerizar hidroneumática. Mechero bunsen de gas. Taza de goma y espátulas de yeso. Barniz separador de yeso. Cera rosa. Resina acrílica termo y autopolimerizable. Dientes artificiales de resina. Papel de articular, yesos tipo II y III. Silicona para llaves. Conos de fieltro y cepillos para pulir y abrillantar. Pasta para pulir y abrillantar la resina. Resina y silicona blanda para prótesis acrílica. Alicates para yeso. Percutor para desenmuflar. Sistema de desinfección y embasado. Silicona para cuellos. Papel de estaño para aliviar. Hojas de poliuretano para doble prensado. Instrumentos para medir y mezclar resina. Materiales de impresión.

#### Productos y resultados:

Prótesis completas acrílicas. Prótesis completas acrílicas rebasadas. Prótesis completas acrílicas reparadas.

#### Información utilizada o generada:

Prescripciones. Declaración de conformidad. Guía de fabricación de la prótesis dental. Etiqueta identificativa de la prótesis. Hoja de trabajo. Características de los materiales utilizados e instrucciones de uso. Protocolos normalizados de trabajo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 4: DISEÑAR, PREPARAR, ELABORAR, FABRICAR Y REPARAR APARATOS DE ORTODONCIA Y FÉRULAS OCLUSALES.

Nivel: 3

Código: UC2090\_3

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Realizar el vaciado de las impresiones con yeso, los zocalados de los modelos, con los moldes y las técnicas de recortado adecuadas, para los estudios previos de ortodoncia y el montaje de los modelos en el articulador.

CR 1.1 El vaciado de las impresiones se realiza con yeso específico de ortodoncia, con las proporciones de agua/polvo indicadas por el fabricante y la técnica de mezclado adecuada, con el fin de reproducir totalmente y sin poros, los rasgos anatómicos impresionados.

CR 1.2 El zocalado de los modelos se realiza, con los moldes de goma y la técnica de recortado correcta, con el fin de proceder al estudio preliminar de ortodoncia.

CR 1.3 El duplicado del modelo maestro, cuando sea necesario, se realiza mediante los materiales y las técnicas seleccionados.

CR 1.4 El montaje de modelos en el articulador se realiza, y se identifican y clasifican las piezas dentarias.

RP 2: Realizar con precisión las estructuras que actúan como retenedores, estabilizadores y elementos activos en aparatos de ortodoncia removibles y fijas; con alambre, arcos, y bandas metálicas de diversos calibres, secciones y grado de rigidez del material.

CR 2.1 El diseño de los elementos, retenedores, estabilizadores y activadores de los aparatos de ortodoncia se realiza, atendiendo a los registros obtenidos y a los datos indicados en la prescripción facultativa.

CR 2.2 La preparación del modelo se realiza, atendiendo al diseño establecido, con el fin de facilitar la acción de los elementos retentivos, estabilizadores y elementos activos.

CR 2.3 Los tornillos, cuando sea necesario, se sitúan en el lugar indicado en el diseño, atendiendo a la función del aparato de ortodoncia.

CR 2.4 Los distintos elementos retentivos, estabilizadores y activos, se realizan con los alicates adecuados, utilizando preformas o alambres de distinto calibre, sección y grados de rigidez y según el diseño establecido.

CR 2.5 Los elementos retentivos, estabilizadores y activos, se sitúan y fijan en el modelo según la posición previamente establecida en el diseño.

RP 3: Incorporar el material acrílico en aparatos removibles o a los elementos de unión en ortodoncia fija, según los requisitos del aparato de ortodoncia y, en su caso, realizar el proceso de polimerización y/o los procesos de fijación y/o soldadura con la técnica seleccionada.

CR 3.1 El acrílico se incorpora al aparato de ortodoncia removible, mediante la técnica seleccionada, y se procede a su polimerización, atendiendo al tipo de resina utilizada.

CR 3.2 Los elementos de una ortodoncia fija, se unen y/o sueldan mediante el sistema de soldadura seleccionado.

CR 3.3 Los aparatos de ortodoncia realizados con acrílico, se desbastan y pulen con las fresas, discos, gomas, pastas, cremas y cepillos adecuados, con el fin de conseguir una superficie lisa y brillante.

RP 4: Comprobar y activar, si procede, sobre los aparatos de ortodoncia realizados, la funcionalidad, la fuerza ejercida, la retención de los elementos elaborados y su estabilidad, con relación al producto prescrito.

CR 4.1 Se comprueba la funcionalidad de los tornillos utilizados, mediante su activación, conforme al diseño establecido.

CR 4.2 El ajuste y la posición de los elementos retentivos, estabilizadores y activos se comprueban y verifican sobre el modelo, atendiendo al diseño establecido.

CR 4.3 El aparato de ortodoncia realizado se verifica comprobando la conformidad con la prescripción facultativa.

CR 4.4 La desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y el embalaje se realizan según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

RP 5: Realizar férulas oclusales, con los modelos montados en un articulador semiajustable, según los registros que permiten programar los valores individuales del paciente.

CR 5.1 Los modelos se montan en un articulador semiajustable mediante un arco facial y se programan según valores individuales del paciente, o en su defecto, valores estándar, con el fin de reproducir los movimientos y trayectorias mandibulares adecuadamente.

CR 5.2 El modelo se paraleliza y se alivian las zonas indicadas del modelo maestro, con el material y la técnica adecuada, con el fin de realizar un duplicado.

CR 5.3 En el modelo duplicado en yeso se encera la férula oclusal, atendiendo al diseño establecido y según el esquema oclusal indicado.

CR 5.4 La férula oclusal encerada se procesa, para incorporar el material acrílico, termo o autopolimerizable, según la técnica seleccionada y la secuencia de tiempo, la temperatura y presión adecuadas.

CR 5.5 La férula oclusal, procesada en material acrílico, se inserta y ajusta sobre el modelo maestro montado en el articulador y se restituye la oclusión mediante tallado selectivo.

CR 5.6 La férula oclusal se repasa y pule con fresas, gomas, cepillos, pastas abrasivas y abrillantadoras con el fin de conseguir una superficie lisa y brillante.

CR 5.7 La desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje se realiza según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Ordenador y programa informático de gestión de laboratorio de prótesis dental. Herramientas básicas. Alicates de distintas formas y diseño. Zocaladores. Yeso de ortodoncia. Individualizador de modelos. Sistema de duplicación de modelos. Recortadora de modelos. Micromotor. Máquina hidroneumática para polimerizar resinas. Sistema o máquina para soldar por puntos. Sistema de aspiración. Mechero Bunsen. Compresor. Cera de pegar. Cera rosa en planchas. Paralelómetro. Tornillos de ortodoncia. Resortes. Bandas. Alambres. Muflas. Bidas. Barniz separador de yeso. Articulador. Papel de articular. Fresas. Gomas. Pulidora. Pastas abrasivas. Pasta y cremas abrillantadoras. Cepillos. Soldador de llama. Soldadura. Materiales de impresión.

#### Productos y resultados:

Modelos zocalados. Aparatos móviles. Aparatos fijos. Férulas oclusales.

#### Información utilizada o generada:

Prescripciones. Declaración de conformidad. Guía de fabricación de aparatos de ortodoncia y férulas oclusales. Etiqueta identificativa del aparato de ortodoncia o férula oclusal. Hoja de trabajo. Características de los materiales utilizados e instrucciones de uso. Protocolos normalizados de trabajo.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 5: DISEÑAR, PREPARAR, ELABORAR, FABRICAR Y REPARAR RESTAURACIONES Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA LA ELABORACIÓN DE PRÓTESIS DENTALES DE METAL-CERÁMICA Y/O METAL-RESINA FIJAS.**

Nivel: 3

Código: UC2091\_3

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Realizar los muñones desmontables individualizados en las zonas del modelo destinadas para ello, utilizando un sistema de individualización de modelos, así como la preparación de las zonas marginales.

CR 1.1 Los muñones se individualizan con la técnica elegida y se realizan las preparaciones de los mismos respetando los márgenes originales según el tipo de tallado realizado.

CR 1.2 La posición espacial y dimensional original de los muñones individualizados, se reproduce en el modelo.

CR 1.3 Los modelos se montan en el articulador según los registros obtenidos, permitiendo un fácil acceso a los muñones desmontables.

RP 2: Obtener los patrones de colado de las restauraciones, estructuras, muñones o incrustaciones establecidas, mediante la técnica de modelado en cera y/o incorporando

preformas calcinables, así como los anclajes elegidos y, si el caso lo requiere, el microfresado de la estructura.

CR 2.1 La laca endurecedora, la espaciadora y el separador de cera, se aplican a los muñones y superficies de contacto; se modela la estructura en cera, con las formas, grosores y retenciones mecánicas adecuadas para el tipo de prótesis, muñón colado o incrustación a realizar y para la aleación metálica elegida.

CR 2.2 Los espacios entre los dientes antagonistas se tienen en cuenta en el modelado del patrón de cera, atendiendo al tipo de oclusión del caso y al material de recubrimiento estético que se vaya a utilizar y, si es necesario, a la colocación o modelado, microfresado y paralelizado de los elementos de anclaje para una prótesis mixta.

CR 2.3 Los bebederos se colocan en el patrón de cera con el grosor, longitud, posición y el lugar adecuados, atendiendo a la técnica de colado y la aleación metálica usada.

RP 3: Colocar el patrón de cera en el cilindro de revestimiento en la posición adecuada para la técnica y el material de colado utilizado.

CR 3.1 El conjunto formado por el patrón de cera y los bebederos se extrae del modelo sin deformarlo y se sitúa en la base del cilindro.

CR 3.2 El liberador de tensión superficial se aplica al patrón y a los bebederos de cera, para facilitar la fiel reproducción del molde de revestimiento, con la técnica y el producto seleccionados.

CR 3.3 El revestimiento adecuado seleccionado, mezclado al vacío según las proporciones indicadas por el fabricante, se incluye en el cilindro con la precisión y el vibrado adecuado para reproducir un molde sin poros.

RP 4: Obtener la estructura metálica o restauración dentaria diseñada en cera, mediante la técnica de colado a la cera perdida, por fusión de la aleación y su incorporación al cilindro mediante la técnica de colado seleccionada.

CR 4.1 El cilindro de revestimiento se coloca en el horno de calentamiento siguiendo una secuencia, de tiempo y temperatura, adecuada para el material refractario y para la aleación metálica utilizada en el proceso de colado.

CR 4.2 La aleación metálica se funde, según su intervalo de fusión, con la técnica de fusión elegida y se introduce la cantidad suficiente en el cilindro mediante la técnica de colado seleccionada, evitando su oxidación y la aparición de poros.

CR 4.3 La estructura metálica, o las restauraciones dentarias, se recuperan del cilindro y se procede a su arenado con óxido de aluminio, para eliminar los restos de revestimiento, y a cortar los bebederos con los discos apropiados, manteniendo las formas diseñadas previamente.

CR 4.4 La estructura metálica, o restauraciones dentarias, se repasan con las piedras, fresas y gomas adecuadas y se comprueba el ajuste marginal con los pilares en el modelo, respetando las zonas de contacto, la oclusión, la morfología y, procediendo, en caso necesario, al control, microfresado y paralelizado de los elementos de anclaje.

RP 5: Realizar, mediante galvanofonnación, cofias, de oro para coronas de metal-cerámica y estructuras o cofias, como elementos retentivos de prótesis mixtas o sobre implantes.

CR 5.1 El modelo de yeso se obtiene, y se aplica el endurecedor y el espaciador para facilitar la posterior cementación en la boca del paciente.

CR 5.2 El muñón, donde se va a realizarse la restauración, se duplica y se aplica en él la laca de plata, para realizar el proceso electrolítico.

CR 5.3 El muñón pintado se introduce en el medio electrolítico del sistema de galvanoforrnación elegido, para depositar la capa de oro que conformará la cofia con un grosor uniforme previamente programado.

RP 6: Realizar estructuras metálicas mecanizadas mediante técnicas de escaneado y fresado.

CR 6.1 Los datos tridimensionales de las preparaciones y del modelo, se recogen mediante su escaneado y se introducen en el software apropiado.

CR 6.2 El diseño de las cofias, pñnticos con las uniones y de las estructuras, se realiza mediante el programa informático elegido y se procesan los datos con el fin de transmitirlos a la máquina fresadora.

CR 6.3 Las cofias, puentes y estructuras se realizan con la máquina fresadora, según el diseño establecido a partir del fresado de los bloques del material seleccionado.

CR 6.4 La comprobación del ajuste de las restauraciones sobre el modelo maestro se realiza, así como la de los espacios que permitan unos resultados estético-funcionales adecuados.

RP 7: Realizar las soldaduras en las restauraciones, estructuras metálicas y anclajes de prótesis mixtas, atendiendo al material, la técnica y los elementos a soldar.

CR 7.1 El tipo de soldadura se selecciona de modo que sea adecuada para la aleación de la estructura o el anclaje a soldar.

CR 7.2 La soldadura se realiza, con la técnica seleccionada, de manera que el área soldada garantice la resistencia funcional de la estructura.

CR 7.3 La superficie de la soldadura, atendiendo al tipo de prótesis realizada, se repasa y pule, eliminando las irregularidades, alisando y abrigillando la superficie hasta alcanzar la integración adecuada con la aleación de la estructura colada.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Ordenador y programa informático destinado a la gestión de un laboratorio de prótesis dental. Hardware y software necesario para el sistema CAD-CAM. Herramientas básicas. Recortadora. Sistema de individualización de muñones. Micromotor. Sistema de aspiración. Horno de calentamiento de cilindros. Centrífuga u otro sistema de colado. Soplete o máquina para soldar. Arenadora. Ultrasonido. Pulidora. Paralelómetro. Microfresadora. Compresor. Mezcladora con bomba de vacío. Articulador. Balanza de precisión. Fresas. Piedras. Gomas y discos. Pastas para pulir. Calibre de grosores. Laca espaciadora. Separador de cera. Liberador de tensiones superficies. Bebederos. Ceras para modelar. Cera para pegar. Revestimiento. Mechero Bunsen. Soldadura. Aleaciones metálicas, fundente. Calentador de ceras. Sistema de fresado mediante técnicas de CAD-CAM. Sistema para galvanizar. Máquina de sistema láser. Sistema de desinfección y envasado. Materiales de impresión.

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

Muñones desmontables. Muñones artificiales. Incrustaciones metálicas. Coronas y puentes. Estructuras metálicas para cerámica o resina. Estructuras galvánicas. Estructuras fresadas. Soldaduras.

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

Prescripciones. Declaración de conformidad. Guía de fabricación de la prótesis dental. Etiqueta identificativa de la prótesis. Hoja de trabajo. Características de los materiales utilizados e instrucciones de uso. Protocolos normalizados de trabajo. Catálogos de aleaciones dentales. Catálogos de anclajes.



**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: DISEÑAR, PREPARAR, ELABORAR, FABRICAR Y REPARAR PRÓTESIS PARCIALES REMOVIBLES METÁLICAS, DE RESINA Y MIXTAS.****Nivel: 3****Código: UC2092\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Realizar el estudio y el diseño de la prótesis parcial removible metálica, de resina o mixta, usando el paralelómetro, así como el alivio y bloqueo del modelo, para realizar su duplicado en revestimiento o yeso.

CR 1.1 El modelo se analiza en el paralelómetro, se establece el eje de inserción de la prótesis, se marca el ecuador del diente y se diseñan los elementos retentivos, recíprocos, estabilizadores y los conectores mayores y menores.

CR 1.2 El modelo se paraleliza, se bloquean las zonas retentivas del modelo para realizar su duplicado y se obtiene el eje de inserción de la prótesis parcial removible.

CR 1.3 Las zonas retentivas, las sillas y las zonas de conectores mayores y menores se alivian con cera atendiendo a la morfología anatómica del modelo.

RP 2: Realizar el duplicado de los modelos maestros paralelizados y bloqueados en revestimiento, con gelatina o silicona, mediante las mufas adecuadas y el sistema seleccionado.

CR 2.1 El modelo se coloca en la base de la mufa y se vierte la gelatina fundida, a la temperatura adecuada, o la silicona correctamente mezclada, evitando la aparición de poros o zonas incompletas.

CR 2.2 El modelo de trabajo, una vez polimerizado o endurecido el material de duplicado, se extrae y se comprueba la fidelidad del molde obtenido.

CR 2.3 El molde obtenido de gelatina o silicona se vacía con revestimiento, mezclado según las instrucciones del fabricante, y mediante un vibrado que evite la aparición de poros.

CR 2.4 El modelo de revestimiento se obtiene, habiendo respetado los tiempos de polimerización o endurecimiento de los materiales, con el fin de conservar todos sus rasgos anatómicos con la mayor fidelidad posible.

RP 3: Modelar en cera y preformas calcinables, la prótesis parcial removible metálica y, si procede, los elementos secundarios de los anclajes, los refuerzos metálicos internos para prótesis de resina o los retenedores colados, según el diseño establecido, y colocar los bebederos de colado.

CR 3.1 El modelo de revestimiento se endurece con la técnica seleccionada, con el fin de conservar su morfología durante el proceso de modelado.

CR 3.2 El modelo de revestimiento se modela con cera y preformas plásticas calcinables y, en su caso los elementos secundarios de los anclajes, según el diseño establecido para la elaboración de una prótesis parcial removible metálica o mixta, así como los refuerzos metálicos internos o los retenedores de parciales de resina colados.

CR 3.3 Las preformas se unen entre sí con cera de manera que las uniones queden perfectamente lisas.

CR 3.4 Los bebederos y conos de tamaño adecuado, se colocan en la posición y lugar correcto, atendiendo a las características de la prótesis o elementos de la misma y la técnica de colado elegida.

RP 4: Revestir el modelo, mediante un cilindro, y realizar el proceso térmico adecuado, en un horno de calentamiento, con el fin de obtener la estructura metálica modelada, mediante el colado de la aleación, con la técnica seleccionada.

CR 4.1 La tensión superficial del patrón de cera modelado, se libera con la técnica y el producto seleccionado, se vierte el revestimiento en el cilindro, correctamente mezclado al vacío, y evitando la aparición de poros.

CR 4.2 El cilindro se coloca en el horno de calentamiento para eliminar la cera, expandir la cavidad del patrón de colado y dotarlo de una temperatura próxima a la de la aleación de colado, atendiendo al tipo de revestimiento y aleación utilizada.

CR 4.3 La aleación metálica se funde según los protocolos de temperatura y tiempo adecuados al metal y se introduce en el cilindro mediante la técnica de colado utilizada.

CR 4.4 La estructura metálica se recupera, eliminando los restos de revestimiento mediante un arenado con óxido de aluminio del calibre adecuado.

CR 4.5 Los bebederos se cortan, la estructura metálica se desbasta y se introduce en el baño electrolítico para alisar la superficie.

CR 4.6 La estructura metálica de la prótesis parcial removible metálica o el componente de la misma obtenido y los refuerzos metálicos internos o los retenedores de parciales de resina colados, se colocan en el modelo maestro de yeso para comprobar su ajuste y se procede al pulido final aplicando las pastas, gommas y cepillos adecuados.

RP 5: Incorporar los componentes retentivos de los anclajes a la estructura metálica, correspondientes a una prótesis mixta, mediante procesos de soldadura.

CR 5.1 Los elementos secundarios de los anclajes, correspondientes a la prótesis prescrita, se identifican y seleccionan.

CR 5.2 Los elementos retentivos obtenidos para la prótesis mixta prescrita, se incorporan o se preparan para soldar a partir del posicionamiento establecido.

CR 5.3 Los anclajes se sueldan y se comprueba su correcto ajuste en la prótesis mixta en el modelo maestro.

RP 6: Obtener e incorporar al modelo duplicado con yeso, los retenedores colados o forjados o, en su caso, estéticos, diseñados a partir del eje de inserción establecido.

CR 6.1 El modelo maestro, paralelizado a partir del eje de inserción establecido en el paralelómetro, se duplica con gelatina para yeso o silicona.

CR 6.2 El modelo de yeso paralelizado se obtiene rellenando el molde de gelatina o silicona.

CR 6.3 Las preformas metálicas de los retenedores se adaptan al modelo duplicado de yeso, atendiendo al eje de inserción establecido y el ecuador dentario marcado en los dientes.

CR 6.4 Los retenedores metálicos colados, forjados o estéticos se obtienen mediante colado, alambre o por inyección del material estético y se incorporan a los dientes pilares seleccionados.

RP 7: Montar los modelos en el articulador, según los registros intraorales obtenidos y realizar el montaje de dientes y modelado de los tejidos blandos atendiendo a criterios estético-funcionales.

CR 7.1 Los modelos se montan en el articulador relacionándolos mediante los registros intraorales obtenidos.

CR 7.2 El montaje de los dientes se realiza siguiendo los criterios estético-funcionales adecuados a cada caso.

CR 7.3 La oclusión se comprueba atendiendo a las posiciones de máxima intercuspidad, en céntrica, lateralidad y protrusión.

CR 7.4 Los tejidos blandos: línea de contorno cervical de los dientes, papilas, prominencias gingivales, incluyendo sus proyecciones radiculares, y las rugosidades

palatinas, se reproducen mediante su modelado en cera y se establecen los límites funcionales de las bases.

RP 8: Colocar la resina y polimerizarla mediante un sistema de muflas, o con llaves de silicona sobre la estructura metálica o la base, para reproducir los tejidos blandos y, en su caso, fijar los dientes a la estructura metálica.

CR 8.1 La posición de los dientes se fija mediante una llave de silicona, o se sitúa el modelo encerado en la mufla.

CR 8.2 La cera del modelo y de los dientes se elimina; se aplica el barniz separador de resina al modelo y se realizan las retenciones mecánicas retentivas en los dientes.

CR 8.3 La resina se coloca en la llave o en la mufla y se procede a su polimerización según el tiempo y la temperatura adecuados, siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

RP 9: Recuperar la prótesis y proceder a su desbastado y pulido con el micromotor, la pulidora y las fresas, discos, gomas, cepillos, ceras y pastas de pulir adecuadas.

CR 9.1 La prótesis dental se recupera y se remonta en el articulador para comprobar y reajustar, si es necesario, la oclusión.

CR 9.2 Las rebabas y partes bastas de la prótesis dental obtenida, se eliminan mediante el repasado con el micromotor y las fresas y gomas adecuadas hasta obtener una superficie lisa.

CR 9.3 La prótesis dental se pule con la pasta de pulir y los fieltros y cepillos adecuados, hasta alcanzar una textura superficial lisa y brillante.

CR 9.4 La prótesis dental acabada se verifica de acuerdo con la prescripción facultativa y se cumplimenta la «declaración de conformidad», la «tarjeta identificativa de la prótesis dental» de acuerdo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CR 9.5 La desinfección, envasado individual definitivo y embalaje de la prótesis dental acabada, se realizan de acuerdo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Ordenador y programa informático de gestión de laboratorio de prótesis dental. Utensilios y herramientas básicas. Mechero Bunsen. Recortadora. Paralelómetro. Duplicador de gelatina o silicona. Muflas para duplicar. Horno para secar y endurecer modelos. Vibrador. Horno de calentamiento. Centrífuga u otro sistema de colado. Arenadora. Motor para repasar. Baño electrolítico. Pulidora con aspiración. Soplete o máquina para soldar. Sistema de aspiración. Compresor. Sistema de desinfección y envasado, ceras y preformas para modelar. Bebederos y conos. Revestimiento, aleaciones para removibles metálicos. Hilo de acero inoxidable de diferentes calibres. Dientes de resina. Resina acrílica auto y termopolimerizable. Yeso. Pulidora. Fresas. Gomas. Filtros y cepillos para pulir. Mezcladora de vacío. Silicona para frentes. Sistema de inyección para resinas acetálicas y nylon. Materiales de impresión.

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

Estructuras metálicas para prótesis removibles metálicas. Prótesis removibles metálicas. Retenedores colados. Retenedores forjados. Refuerzos forjados. Prótesis removible de resina. Prótesis mixtas. Estructuras internas para refuerzos en prótesis removibles o implantosoportadas de resina. Retenedores colados para prótesis parciales de resina.

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

Prescripciones. Declaración de conformidad. Guía de fabricación de la prótesis dental. Etiqueta identificativa de la prótesis. Hoja de trabajo. Características de los materiales utilizados e instrucciones de uso. Protocolos normalizados de trabajo.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 7: DISEÑAR, PREPARAR, ELABORAR, FABRICAR Y REPARAR RECUBRIMIENTOS ESTÉTICOS Y RESTAURACIONES DE CERÁMICA O RESINA, CON O SIN METAL.****Nivel: 3****Código: UC2093\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Realizar restauraciones provisionales de resina para prótesis fija sobre dientes naturales teniendo en cuenta la adaptación marginal, las zonas de contacto, la oclusión, la estética y la higiene, aplicando distintas técnicas y materiales.

CR 1.1 Los dientes pilares, indicados en la prescripción, se tallan en el modelo, de manera que se consiga un grosor en la restauración provisional que permita obtener una estética adecuada, una suficiente resistencia a la fractura y la posterior inserción en el paciente.

CR 1.2 Los dientes pilares modelados se adaptan perfectamente a los márgenes de la preparación y tienen una zona de contacto con los dientes remanentes.

CR 1.3 Las coronas y puentes se modelan siguiendo criterios de oclusión, estética e higiene.

CR 1.4 La llave de silicona de la restauración se realiza o, en su caso, se enmufla, se elimina la cera y se aplica el barniz separador al modelo de yeso.

CR 1.5 La resina auto o termopolimerizable con la consistencia adecuada, se coloca en la silicona o en la mufla, reproduciendo el color indicado en la prescripción con las masas de incisal y dentina adecuadas y se procede a su polimerización.

CR 1.6 La restauración se repasa, se pule y, en su caso, se caracteriza su textura con las fresas adecuadas, mediante líneas periquimáticas, lóbulos de crecimiento y se individualiza el color con los maquillajes adecuados.

CR 1.7 La restauración se revisa y se comprueba que: los márgenes están perfectamente ajustados y no sobredimensionados, se han mantenido las zonas de contacto con los dientes remanentes y la oclusión con los dientes antagonistas, y su textura y forma permite una fácil limpieza e higiene.

CR 1.8 El cumplimentado de la «declaración de conformidad», la «tarjeta identificativa de la prótesis dental» se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CR 1.9 La desinfección, envasado individual definitivo y embalaje, de la prótesis dental acabada, se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

RP 2: Realizar coronas o puentes de metal-resina sobre dientes naturales o sobre muñones artificiales.

CR 2.1 La estructura metálica se limpia, se aplica el barniz separador al modelo de yeso, se colocan la primera y segunda capa de opáquer del color indicado en la prescripción, o, cuando sea necesario, determinado a través del análisis de los dientes remanentes del paciente y se polimeriza de acuerdo con las características del material utilizado.

CR 2.2 Las masas de resina, de cuello, dentina, incisal y los modificadores seleccionados, se aplican a la estructura metálica, atendiendo a las características morfológicas del diente, al color solicitado o determinado y al esquema oclusal indicado, polimerizándose de acuerdo con las características del material utilizado.

CR 2.3 La resina polimerizada se repasa con las fresas y gomas adecuadas con el fin de corregir o perfeccionar, si es necesario, la anatomía, oclusión y el color de la restauración.

CR 2.4 Las masas de resina, los modificadores, si son necesarios para corregir o perfeccionar la restauración, y los maquillajes para caracterizar y personalizar la

prótesis, manchas, descalcificaciones, grietas y otros rasgos individuales, indicados o determinados mediante el análisis de los dientes remanentes del paciente, se aplican y se polimerizan de acuerdo con las características del material utilizado.

CR 2.5 La restauración se pule y abrillanta con los cepillos, fieltros, gamuzas y pastas adecuadas y, en su caso, se aplica y polimeriza el maquillaje superficial indicado.

CR 2.6 El ajuste marginal, la entrada, la oclusión en el articulador, y el color de la restauración se verifican de acuerdo a la prescripción facultativa.

CR 2.7 El cumplimentado de la «declaración de conformidad», la «tarjeta identificativa de la prótesis dental» se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CR 2.8 La desinfección, envasado individual definitivo y embalaje de la prótesis dental acabada se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

RP 3: Realizar coronas o puentes de metal-cerámica sobre dientes naturales o sobre muñones artificiales.

CR 3.1 La estructura metálica, se arena, se limpia, se aplica el barniz separador al modelo de yeso y se colocan la primera y segunda capa de opáquer, del color indicado en la prescripción, s y se cuece en el horno de cerámica de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

CR 3.2 Las masas de cerámica, de dentina, incisal, se aplican a la estructura metálica y, en su caso, para alcanzar determinadas características cromáticas, también se aplican, de manera estratificada, los modificadores seleccionados, atendiendo a las características morfológicas del diente, al color solicitado o determinado y al esquema oclusal indicado, y se cuece en el horno de cerámica de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

CR 3.3 La restauración se repasa con las fresas y gomas adecuadas y se añaden las distintas masas cerámicas, con el fin de rectificar o modificar la anatomía, color, oclusión y zonas de contacto, y se realiza la segunda cocción de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

CR 3.4 Las masas de glaseado y maquillaje, seleccionadas con el fin de incorporar distintos matices cromáticos indicados o detectados mediante el análisis de los dientes remanentes del paciente, se aplican a la restauración y se realiza su cocción de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío establecidos en protocolos.

CR 3.5 La entrada, el ajuste adecuado, la oclusión y los puntos de contacto, de la restauración de metal-cerámica realizada, se comprueban en el modelo maestro y con el articulador, se pulen las partes metálicas y se arena la parte interna de los pilares, verificando su idoneidad y adecuación con la prescripción facultativa.

CR 3.6 El cumplimentado de la «declaración de conformidad», la «tarjeta identificativa de la prótesis dental» se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CR 3.7 La desinfección, envasado individual definitivo y embalaje, de la prótesis dental acabada, se realizan atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

RP 4: Realizar restauraciones cerámicas sin metal sobre estructuras mecanizadas, presinterizadas o sinterizadas, del material seleccionado, mediante procesos de escaneado y fresado.

CR 4.1 Las preparaciones marginales y el alivio de las zonas retentivas de las piezas pilares, se realizan con el fin de proceder a un escaneado correcto.

CR 4.2 El escaneado de los muñones pilares se realiza y, si es necesario, se diseñan las piezas pónico con el software adecuado.

CR 4.3 El mecanizado de las estructuras se realiza mediante el fresado de los bloques del material seleccionado, con la máquina apropiada y según el proceso de escaneado realizado.

CR 4.4 La comprobación del ajuste de las estructuras obtenidas a los pilares del modelo maestro, se realiza y se procede al arenado y limpieza de la superficie.

CR 4.5 Las masas de cerámica, de dentina, incisal, los modificadores seleccionados, inicial y de corrección, se aplican a la estructura mecanizada, atendiendo a las características morfológicas del diente, al color solicitado o determinado y al esquema oclusal indicado, y se cuece en el horno de cerámica de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío establecidos en protocolos.

CR 4.6 Las masas de glaseado y maquillaje se aplican a la restauración y se realiza su cocción, de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío establecidos en protocolos.

CR 4.7 La entrada, el ajuste adecuado, la oclusión y los puntos de contacto, de la restauración realizada, se comprueban en el modelo maestro y con el articulador, verificando su idoneidad y adecuación con la prescripción facultativa.

CR 4.8 El cumplimentado de la «declaración de conformidad» y la tarjeta identificativa de la prótesis dental», se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes, así como la desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje de la prótesis dental acabada.

RP 5: Realizar restauraciones cerámicas sin metal, mediante técnicas de termo-inyección, con los materiales indicados.

CR 5.1 Los muñones pilares de la restauración se individualizan, se establecen los límites marginales y se aplican los barnices endurecedores y espaciadores.

CR 5.2 El modelado de la restauración se realiza, con ceras específicas para las técnicas de inyección, atendiendo a criterios estético-funcionales.

CR 5.3 Los bebederos de colado se incorporan a la restauración modelada, atendiendo al tamaño, longitud y posición adecuada.

CR 5.4 El patrón de cera se coloca en un cilindro, con el fin de proceder al relleno de revestimiento, y una vez fraguado, se coloca en el horno de calentamiento para permitir el proceso de inyección del material cerámico.

CR 5.5 La restauración cerámica se recupera y se obtiene el color, indicado o determinado, mediante la técnica de adición de capas o el maquillado superficial y glaseado de la restauración.

CR 5.6 El repasado y pulido de la restauración se realiza aplicando las fresas, gomas, cepillos y pastas de pulir indicadas.

CR 5.7 La entrada, el ajuste adecuado, la oclusión y los puntos de contacto, de la restauración realizada, se comprueban en el modelo maestro y con el articulador, verificando su idoneidad y adecuación con la prescripción facultativa.

CR 5.8 El cumplimentado de la «declaración de conformidad» y la «tarjeta identificativa de la prótesis dental» se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes así como la desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje de la prótesis dental acabada.

RP 6: Realizar restauraciones de cerámica sin metal mediante la técnica de duplicado del muñón en revestimiento.

CR 6.1 Los muñones pilares de la restauración se individualizan, se establecen los límites marginales y se realiza el duplicado de los mismos, con el material indicado, para obtener una reproducción en revestimiento.

CR 6.2 El tratamiento térmico de los muñones de revestimiento se realiza y se hidratan los mismos con el fin de facilitar la aplicación de las masas cerámicas utilizadas.

CR 6.3 Las masas de cerámica, de dentina, incisal, los modificadores seleccionados, inicial y de corrección, se aplican atendiendo a las características morfológicas del diente, al color, solicitado o determinado, y al esquema oclusal indicado, y se cuece en el horno de cerámica de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío establecidos en protocolos.

CR 6.4 Las masas de glaseado y maquillaje se aplican a la restauración y se realiza su cocción de acuerdo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío establecidos en protocolos.

CR 6.5 El bloque de revestimiento se elimina mediante un proceso de arenado y se realiza el control de la entrada, el ajuste adecuado, la oclusión y los puntos de contacto, de la restauración realizada, en el modelo maestro y con el articulador, verificando su idoneidad y adecuación con la prescripción facultativa.

CR 6.6 El cumplimentado de la «declaración de conformidad» y la «tarjeta identificativa de la prótesis dental» se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes así como la desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje de la prótesis dental acabada.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Ordenador y programa informático de gestión de laboratorio de prótesis dental. Herramientas básicas. Pinceles y espátulas para modelar resina y cerámica. Barniz separador. Micromotor. Sistema de aspiración. Máquina de vapor. Ultrasonido. Estuche de cerámica. Horno de cerámica. Inyectora de cerámica. Fresas, gomas, discos y cepillos para pulir cerámica y resina. Pulidora. Máquina hidroneumática. Máquina fotopolimerizadora para resinas compuestas de blindaje estético. Compresor. Mezcladora con bomba de vacío. Sistema de desinfección y envasado. Guías de colores. Estuche de resinas compuestas. Estuche de resinas para restauraciones provisionales termo y autopolimerizables. Materiales de impresión.

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

Puentes y coronas provisionales. Restauraciones de metal-resina. Restauraciones de metal-cerámica. Coronas Jacket de cerámica. Coronas de resina sin metal. Incrustaciones de resina. Coronas y puentes de cerámica sin metal. Incrustaciones de cerámica. Carillas de cerámica.

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

Prescripciones. Declaración de conformidad. Guía de fabricación de la prótesis dental. Tarjeta identificativa de la prótesis. Hoja de trabajo. Características de los materiales y máquinas utilizadas e instrucciones de uso. Protocolos normalizados de trabajo.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 8: DISEÑAR, PREPARAR, ELABORAR, FABRICAR Y REPARAR PRÓTESIS DENTALES SOBRE IMPLANTES.**

**Nivel: 3**

**Código: UC2094\_3**

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

RP 1: Realizar férulas radiográficas y quirúrgicas teniendo en cuenta la zona indicada para situar los implantes.

CR 1.1 Los modelos se montan en el articulador a partir de los registros obtenidos.

CR 1.2 El montaje de dientes, en su caso radiopacos, y el modelado de las encías se realiza atendiendo a criterios estético-funcionales.

CR 1.3 La llave de silicona del montaje de dientes se realiza y posteriormente se elimina y se limpia toda la cera.

CR 1.4 Las zonas retentivas del modelo y de los dientes remanentes se alivian, se aplica el barniz separador de resina y, en su caso, se incorporan las esferas radiopacas en el lugar donde irán los implantes.

CR 1.5 La férula de resina transparente se polimeriza, se desbasta y se pule.

RP 2: Realizar cubetas individuales para la toma de impresión de un caso con implantes y obtener los modelos con los «transfers» y réplicas correspondientes y, si es necesario, con el vaciado en silicona de los tejidos blandos.

CR 2.1 Las zonas retentivas del modelo se alivian para facilitar la inserción de la cubeta individual.

CR 2.2 El separador se aplica en el modelo de yeso y se realiza la cubeta individual de resina fenestrada en la zona donde están situados los implantes.

CR 2.3 Las impresiones con los «transfers» se vacían y, si es necesario, se incorporan los tejidos blandos, para obtener los modelos definitivos con las réplicas de los implantes.

RP 3: Colocar los elementos protésicos de los implantes o, en su caso, anclajes radiculares, sobre el modelo maestro y obtener las estructura primarias: barras o anclajes para una prótesis removible, o la estructura para una prótesis de metal cerámica/resina o híbrida, por el sistema de colado o fresado y, si es necesario, soldado, según corresponda en cada caso.

CR 3.1 Los elementos protésicos de los implantes se colocan sobre el modelo maestro, reproduciendo su situación en la boca del paciente.

CR 3.2 La barra se modela en cera o con materiales plásticos calcinables y cilindros calcinables o sobrecolables, o se fresa con las dimensiones adecuadas y, en su caso, se paraleliza de manera que no presente divergencias retentivas y con las dimensiones correctas y a la distancia de la encía que permita una adecuada higiene en el paciente.

CR 3.3 La estructura para la prótesis de metal cerámica/resina o, en su caso, híbrida con la textura adecuada para retener el material acrílico, se modela en cera o materiales plásticos calcinables, o se fresan teniendo en cuenta los criterios de higiene, funcionales y de estética adecuados.

CR 3.4 Los bebederos, con las dimensiones adecuadas, se colocan en la posición indicada, y se revisten los patrones de cera para realizar un proceso de colado con la técnica seleccionada.

CR 3.5 Las distintas estructuras metálicas se obtienen mediante el colado de los patrones de cera, por fusión de la aleación solicitada y mediante la técnica de colado seleccionada.

CR 3.6 Las distintas estructuras metálicas se obtienen mediante fresado con técnicas CAD-CAM y máquinas fresadoras.

RP 4: Repasar la estructura metálica o la barra realizada, utilizando el micromotor y la microfresadora y, en su caso, obtener y colocar los elementos secundarios y de retención y de refuerzo interno de la prótesis removible sobre implantes.

CR 4.1 La estructura primaria se repasa y fresa de manera que se obtenga una textura superficial lisa y brillante y sin divergencias retentivas.

CR 4.2 La estructura secundaria se obtiene por modelado en cera y colado, incorporando los elementos retentivos superficiales para el acrílico, o por



galvanoformación, para retener la prótesis removible por fricción y permitir su inserción y extracción con facilidad.

CR 4.3 Los elementos retentivos de la barra, como los clips, o de los anclajes, se colocan y se incorpora la estructura interna de refuerzo para la prótesis removible de resina sobre implantes y, en su caso, se incluye la estructura secundaria galvanizada.

CR 4.4 La estructura metálica para una prótesis de metal cerámica/resina compuesta o para una prótesis híbrida, se repasa y pule de manera que facilite la retención del recubrimiento estético cerámico o acrílico.

CR 4.5 La estructura metálica, para una prótesis removible de resina sobre implantes con estructuras secundarias realizadas por galvanoformación, se realiza, se repasa y pule, de manera que facilite la retención de los dientes y resina acrílica.

RP 5: Montar los modelos en el articulador a partir de los datos obtenidos con los registros de articulación intra y/o extraorales indicados en la prescripción.

CR 5.1 La técnica de modelo partido se realiza con el fin de poder separar los modelos del articulador.

CR 5.2 Los modelos se montan en el articulador con el arco facial, o según los valores del triángulo de Bonwill, mediante los registros intra y extraorales verificando su correcta posición.

CR 5.3 El articulador se programa, con los valores individuales del paciente, a partir de los datos obtenidos con los registros intra y/o extraorales.

RP 6: Obtener la prótesis removible de resina, sobre implantes o híbrida, atendiendo a criterios estético-funcionales, utilizando el sistema de polimerización seleccionado y ajustando la oclusión en el articulador.

CR 6.1 Los dientes se montan siguiendo la secuencia adecuada y según la técnica utilizada, atendiendo a criterios estético-funcionales y comprobando la oclusión mediante el análisis de la posición de máxima intercuspidad, en relación céntrica y realizando los movimientos excéntricos de lateralidad y protrusión para obtener el patrón oclusal adecuado.

CR 6.2 Las bases se enceran y se modela la línea de contorno cervical de los dientes, se configuran las papilas, prominencias gingivales incluyendo sus proyecciones radicales, y las rugosidades palatinas.

CR 6.3 Las llaves de silicona o el enmuflado de la prótesis se realiza; la cera se elimina, se alivian las zonas de las estructuras metálicas en las que no debe penetrar el acrílico y se realiza el proceso de polimerización de la resina acrílica auto o termopolimerizable.

CR 6.4 El reajuste de la prótesis dental oclusal se realiza en el articulador tallando las fosas, rebordes marginales o vertientes de los contactos prematuros, se repasa, desbasta y pule hasta alcanzar una superficie perfectamente lisa y brillante.

CR 6.5 El cumplimentado de la «declaración de conformidad» y la «tarjeta identificativa de la prótesis dental», se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes, así como la desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje de la prótesis dental acabada.

RP 7: Obtener las restauraciones provisionales de resina sobre implantes, la prótesis fija implantosoportada de metal cerámica o resina compuesta, atendiendo a los requisitos estético-funcionales adecuados en cada caso.

CR 7.1 La estructura metálica se prepara y se limpia para realizar el recubrimiento estético con resina para provisionales, cerámica o resina compuesta.

CR 7.2 La primera y segunda capa de opáquer, correspondiente al color indicado en la prescripción o, cuando sea necesario, determinado a través del análisis de los

dientes remanentes del paciente, se coloca, en la estructura metálica y se cuece o, en su caso, se polimeriza, con la secuencia de tiempo y temperatura adecuada.

CR 7.3 La estructura metálica, con el opáquer, se coloca en el modelo y se verifica su entrada y ajuste.

CR 7.4 Las masas de dentina, incisal, cuello y modificadores se colocan sobre la estructura y se cuecen en el horno o polimerizan, en el caso de masas de resina compuesta, programando la secuencia de tiempo y temperatura adecuada.

CR 7.5 La morfología dental y el color determinado, si corresponde, se corrigen mediante la adición de nuevas masas y se realiza una nueva cocción o polimerización.

CR 7.6 La entrada y el ajuste adecuado de la estructura metálica, con la cerámica o la resina compuesta, se comprueba en el modelo maestro, verificando su idoneidad.

CR 7.7 La restauración provisional de resina sobre implantes se realiza, atendiendo a los requisitos estético-funcionales del caso, mediante el material y la técnica seleccionada.

CR 7.8 El color indicado en la prescripción o, cuando sea necesario, determinado a través del análisis de los dientes remanentes del paciente, y, en su caso, los matices individuales realizados con maquillajes, se verifican y se procede al proceso final de pulido y abrillantado con piedras, gomas y pastas adecuadas para la resina utilizada en las restauraciones provisionales o se aplica el barniz superficial fotopolimerizable para los recubrimientos de resina compuesta, o bien se realiza el glaseado de la cerámica según la secuencia programada de tiempo y temperatura establecido en protocolo.

CR 7.9 El cumplimentado de la «declaración de conformidad» y la «tarjeta identificativa de la prótesis dental», se realiza atendiendo a las normativas técnico-sanitarias vigentes así como la desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje de la prótesis dental acabada.

RP 8: Realizar prótesis extraorales, implantosoportadas o adheridas, con la técnicas y materiales adecuados para alcanzar su integración estético-funcional en el paciente.

CR 8.1 El color de la piel y el mapa de peculiaridades del paciente se toman, con el fin de conseguir la simetría de la anatomía y las características intrínsecas de la prótesis.

CR 8.2 La prótesis extraoral se modela en el modelo obtenido, con los materiales indicados y, si es necesario, se incorporan los materiales de relleno internos y las distintas preformas que permiten reproducir la morfología adecuada atendiendo a los requisitos estético-funcionales del paciente.

CR 8.3 Las rectificaciones y modificaciones morfológicas, detectadas en la prueba de la prótesis extraoral, se realizan y, si es necesario, se incorporan los distintos elementos retentivos.

CR 8.4 El proceso de enmuflado y polimerización de los materiales se realiza, incorporando aquellos que, por su naturaleza y color resulten los más adecuados, y se recupera la prótesis con el fin de proceder a su desbastado y pulido mediante la aplicación de los cepillos, discos de tela, ceras y líquidos de silicona adecuados.

CR 8.5 La individualización cromática de la prótesis se realiza, mediante el análisis del paciente, incorporando los maquillajes adecuados para alcanzar su integración estética.

CR 8.6 La prótesis extraoral fabricada se verifica de acuerdo con la prescripción facultativa y se cumplimenta la «declaración de conformidad» y la «tarjeta identificativa» de acuerdo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CR 8.7 La desinfección, envasado individual definitivo y embalaje de la prótesis extraoral acabada se realizan de acuerdo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

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

Ordenador y programa informático de gestión de laboratorio de prótesis dental. Hardware y software para el sistema CAD-CAM. Herramientas básicas. Recortadora. Sistema de individualización de muñones. Micromotor. Sistema de aspiración. Horno para calentamiento de cilindro. Centrifuga u otro sistema de colado. Soplete o máquina para soldar. Arenadora. Máquina de vapor. Ultrasonido. Paralelómetro. Máquina hidroneumática. Horno de cerámica. Fotopolimerizadora. Compresor. Mezcladora con bomba de vacío. Microfresadora. Articulador. Cera para modelar y preformas y resinas calcinables. Barnices separadores. Componentes protésicos de implantología. Dientes. Resina auto y termopolimerizable. Silicona. Resina compuesta fotopolimerizable para blindajes. Cerámica. Polimerizadora. Muflas. Bridas. Prensa hidráulica. Sistema de fresado mediante técnicas de CAD-CAM. Ceras y preformas específicas para modelar prótesis extraorales. Muflas específicas para prótesis extraorales. Resinas, siliconas y maquillajes específicos para prótesis extraorales. Materiales de impresión.

**Productos y resultados:**

Barras fresadas o coladas para prótesis removibles de resina. Estructuras metálicas coladas o fresadas para prótesis fijas. Sobredentaduras. Prótesis híbridas. Prótesis fijas implantosoportadas de metal-cerámica o metal-resina. Prótesis extraorales.

**Información utilizada o generada:**

Prescripciones, declaración de conformidad, guía de fabricación de la prótesis dental, tarjeta identificativa de la prótesis, hoja de trabajo, características de los materiales utilizados e instrucciones de uso, protocolos normalizados de trabajo catálogos diversos de de implantes.

**MÓDULO FORMATIVO 1: GESTIÓN DE UN CENTRO, INSTALACIÓN O LABORATORIO DE PRÓTESIS DENTAL.****Nivel: 3****Código: MF2087\_3****Asociado a la UC: Gestionar un centro, instalación o laboratorio de prótesis dental y organizar los procesos de diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir las distintas áreas, puestos de trabajo y las máquinas en cada una de las líneas de fabricación de un laboratorio de prótesis dental, atendiendo a los requisitos técnico-sanitarios y las normativas legales vigentes.

CE1.1 Diferenciar y describir los requisitos técnico sanitarios y las normativas legales vigentes aplicables a los centros, instalaciones y laboratorios de prótesis dental.

CE1.2 Diferenciar las áreas de un laboratorio de prótesis dental atendiendo a las distintas líneas de fabricación y reparación y a los requisitos técnico-sanitarios y normativas legales vigentes.

CE1.3 En un supuesto práctico de organización de las áreas de trabajo de un laboratorio:

- Diseñar un laboratorio de prótesis dental distribuyendo las distintas áreas y secciones y los equipos, maquinarias e instalaciones necesarias.
- Distribuir los puestos de trabajo, máquinas y utensilios necesarios atendiendo a las necesidades generadas por las distintas líneas de fabricación del laboratorio.

C2: Describir los documentos necesarios para solicitar la licencia sanitaria previa, de funcionamiento de la instalación, como fabricante de productos sanitarios a medida.

CE2.1 Identificar los formularios, documentos y permisos locales necesarios para el inicio de la actividad.

CE2.2 En supuestos prácticos de elaboración de protocolos normalizados de trabajo en un laboratorio de prótesis dental: establecer los PNTs correspondientes a las distintas líneas de fabricación, de recepción y entrega de trabajos, del plan de limpieza del laboratorio y el modelo de parte de incidencias.

CE2.3 En un supuesto práctico de gestión de documentos relacionados con la organización de un laboratorio y solicitud de licencia sanitaria: elaborar el expediente de solicitud de licencia sanitaria incluyendo todos los requisitos exigibles.

C3: Manejar aplicaciones informáticas de gestión de un laboratorio de prótesis dental.

CE3.1 Describir las diferentes utilidades de los sistemas informáticos para la gestión de ficheros de clientes, proveedores, materiales, trabajos y listas de precios.

CE3.2 En un supuesto práctico de manejo de aplicaciones informáticas de gestión: emitir los documentos técnico-sanitarios, que se incorporan a la prótesis dental acabada así como los albaranes y facturas, con los datos identificativos del paciente, y correctamente cumplimentados.

CE3.3 Utilizar las aplicaciones informáticas indicadas para emitir informes periódicos de la actividad.

C4: Elaborar y describir el plan de mantenimiento y reparación de equipos y maquinaria de un laboratorio de prótesis dental.

CE4.1 Describir las principales actividades destinadas al mantenimiento de los distintos equipos y maquinarias utilizadas en un laboratorio de prótesis dental.

CE4.2 Identificar las revisiones periódicas necesarias para el mantenimiento de las distintas máquinas y equipos, atendiendo a las recomendaciones e instrucciones del fabricante.

CE4.3 Elaborar las fichas que recojan las actuaciones, personas responsables y periodicidad para el mantenimiento de equipos y maquinaria utilizada.

C5: Analizar los distintos métodos de almacenamiento, distribución y control de existencias en un laboratorio de prótesis dental.

CE5.1 Explicar los métodos y las condiciones de almacenamiento y de conservación de los productos y materiales, en función del tipo y características de los mismos.

CE5.2 Explicar los métodos de control de existencias y de realización del inventario de materiales.

CE5.3 Describir los procedimientos generales de reposición y distribución del material a las distintas áreas de trabajo.

C6: Analizar y valorar los parámetros que intervienen en la elaboración de un estudio de costes del proceso de fabricación y comercialización de prótesis dentales con el fin de elaborar una lista de precios y honorarios profesionales.

CE6.1 Identificar los parámetros que intervienen en el coste final del producto elaborado.

CE6.2 En supuesto práctico de cálculo de costes de producción: establecer el coste del producto en función de los elementos que intervienen en su elaboración.

CE6.3 Identificar y analizar diferentes listas de precios elaboradas por las entidades representativas del sector.

C7: Analizar las obligaciones de carácter mercantil, sanitario, medioambiental y fiscal, derivadas de las actividades propias de un laboratorio de prótesis dental.

CE7.1 Identificar las normativas mercantiles, sanitarias, medioambientales y fiscales que afectan a las actividades propias de un laboratorio de prótesis dental.

CE7.2 Identificar las obligaciones laborales referidas a las altas y bajas, las nóminas y las afiliaciones a la Seguridad Social y establecer el procedimiento para su atención correcta en tiempo y forma.

CE7.3 En un supuesto práctico de realización de un programa de seguridad en un laboratorio de prótesis dental:

– Elaborar el programa de seguridad atendiendo a sus necesidades específicas relacionándolas con las exigidas por las normativas de prevención de riesgos laborales y medioambientales vigentes.

– Emitir documentos exigidos por la normativa técnico-sanitaria.

CE7.4 En un supuesto práctico de gestión documental de obligaciones mercantiles en un laboratorio: emitir los documentos exigidos por la normativa, los albaranes de entrega y las facturas correspondientes a los mismos, y el resto de datos exigibles en cada caso.

C8: Identificar actividades destinadas a elaborar un plan de captación de clientes y de consolidación y ampliación de las relaciones.

CE8.1 Identificar distintos recursos para la localización y selección de clientes potenciales.

CE8.2 Identificar criterios para establecer la selección de clientes potenciales.

CE8.3 Establecer los contenidos de la información que debe transmitirse durante la entrevista con clientes potenciales.

CE8.4 Establecer las actuaciones adecuadas para potenciar la eficacia de las entrevistas.

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

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.2; C6 respecto a CE6.2; C7 respecto a CE7.3 y CE7.4.

Otras capacidades:

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

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

Mostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Mantener una actitud conciliadora y sensible a los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

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

Mostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Compartir información con el equipo de trabajo y con otros profesionales de la salud bucodental.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo y con otros profesionales de la salud bucodental.

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

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

## Contenidos:

### 1. Normativa y legislación, sanitaria, laboral y fiscal, en el ámbito de la prótesis dental

Organización sanitaria: La sanidad en el ámbito de la Unión Europea. El sistema sanitario público en España. Prestaciones de servicios sanitarios.

Normativa y legislación sanitaria y de productos sanitarios.

Seguridad e higiene: prevención de riesgos laborales, aplicación según género (mujer y hombre).

Organizaciones colegiales.

Normativa medioambiental.

Legislación laboral: contratación de trabajadoras y trabajadores.

Leyes fiscales: Impuestos que afectan a la actividad. Calendario fiscal.

### 2. Gestión de recursos materiales y humanos en laboratorios de prótesis dental

Gestión de existencias y almacenamiento en el laboratorio de prótesis dental: Sistemas y técnicas de almacenaje. Elaboración de fichas de almacén. Control de existencias. Stock mínimo y reposición de existencias. Inventarios. Normas de seguridad e higiene en almacenamiento. Gestión de compras.

Gestión de recursos humanos en el laboratorio de prótesis dental: selección de personal. Retribución laboral. Formación continua en la empresa.

Aplicaciones informáticas en el laboratorio de prótesis dental: Gestión de productos sanitarios. Aplicaciones informáticas de facturación. Gestión y control de almacén.

### 3. Gestión de la producción y comercialización de prótesis dentales

Elementos básicos de la comercialización.

Técnicas de venta y negociación.

Técnicas de atención al cliente.

Técnicas de control de calidad: productos y servicios.

La comunicación: publicidad y atención al cliente.

Distribución del producto: canales y métodos.

Costes de producción de prótesis dentales: Tipos de costes. Cálculo y precio de costes.

Precio de comercialización. Listas de precios y honorarios profesionales. Elaboración de presupuestos.

## Parámetros de contexto de la formación:

### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Aula de gestión de 45 m<sup>2</sup>

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión de un centro, instalación o laboratorio de prótesis dental y organización de los procesos de diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

– Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

## **MÓDULO FORMATIVO 2: PROGRAMACIÓN DE LA ELABORACIÓN DE PRÓTESIS DENTALES, APARATOS DE ORTODONCIA Y FÉRULAS OCLUSALES.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2088\_3**

**Asociado a la UC: Interpretar las prescripciones facultativas, definir el producto, programar, preparar y controlar la fabricación y/o reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.**

**Duración: 90 horas**

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

C1: Interpretar una prescripción facultativa, analizando, las indicaciones que se refieren a la prótesis o aparatología, incluidas las características del tipo de prótesis o aparato o la reparación o modificación requerida, con el fin de identificar el producto solicitado y programar su elaboración mediante los procedimientos normalizados de trabajo respondiendo a los plazos de entrega establecidos.

CE1.1 Identificar los datos e indicaciones de la prescripción facultativa necesarios para interpretar adecuadamente el producto solicitado y el color y la morfología dental individual, mediante la observación y el análisis de los dientes remanentes de un potencial paciente, con el fin de alcanzar una adecuada integración estética.

CE1.2 Analizar los datos e indicaciones de la prescripción facultativa para definir el producto y su realización.

CE1.3 En un supuesto práctico de interpretación de una prescripción:

– Realizar el registro de los datos del trabajo indicado, de acuerdo a la normativa técnico-sanitaria vigente, en el programa informático de gestión del laboratorio.

– Programar la elaboración de un trabajo de prótesis o aparatología atendiendo a los procedimientos normalizados de trabajo (PNTs) establecidos y a los plazos de entrega posibles.

C2: Analizar el proceso de obtención de los modelos maestros, atendiendo a las características de los materiales utilizados y a la técnica y procedimiento específica para el tipo de impresión realizada, con el fin de lograr una reproducción completa de los rasgos y detalles anatómicos del paciente.

CE2.1 En un supuesto práctico de preparación de una impresión para su vaciado: realizar la preparación de la impresión, para su vaciado y positivado, lavándola, desinfectándola y atendiendo a las características de los materiales utilizados, para mantener sus dimensiones y los rasgos anatómicos impresionados.

CE2.2 En un supuesto práctico de preparación del material para el vaciado de una impresión: realizar el batido del yeso, con las proporciones de polvo y agua indicadas según para el tipo de yeso utilizado y con la técnica adecuada para obtener una mezcla homogénea y sin poros.

CE2.3 En un supuesto práctico de vaciado de una impresión:

– Realizar el vaciado de la impresión con yeso, con la técnica y procedimiento adecuados, para obtener un modelo sin poros y con los detalles anatómicos presentes completos.

– Recuperar el modelo de yeso, después de su fraguado, sin romper ningún rasgo anatómico presente en la impresión.

C3: Realizar cubetas individuales en modelos parcial y completamente edéntulos, con los materiales adecuados y con la técnica indicada para el tipo de impresión secundaria a realizar, con el fin de obtener unos modelos maestros más precisos y con los límites funcionales de la prótesis marcados.

CE3.1 Diseñar sobre el modelo de yeso los límites de la cubeta individual atendiendo a los rasgos anatómicos y, en su caso, a la posición de los dientes remanentes.

CE3.2 En un supuesto práctico de preparación de modelos para la elaboración de cubetas: realizar la preparación del modelo, reduciendo o eliminando las zonas retentivas, colocando el barniz separador de resina y, cuando la técnica de impresión así lo requiera, generando un espacio entre la cubeta y el modelo.

CE3.3 En un supuesto práctico de realización de cubetas individuales: realizar cubetas individuales con el material seleccionado y según la técnica de impresión definitiva indicada, estableciendo los límites, diseñados previamente, utilizando el micromotor, las fresas y gomas adecuadas con el fin de conseguir unos bordes regulares, redondeados y de textura fina para no dañar los tejidos blandos de la boca del paciente.

C4: Realizar plantillas de articulación, en modelos parcial y completamente edéntulos, con los materiales y la técnica adecuada para el tipo de registro articular o dentario indicado, con el fin de montar los modelos en el articulador y, en su caso, obtener los datos que permitan obtener información sobre la posición de los dientes.

CE4.1 Diseñar sobre el modelo de yeso los límites de la plantilla de articulación atendiendo a los rasgos anatómicos y, en su caso, a la posición de los dientes remanentes.

CE4.2 En un supuesto práctico de preparación de un modelo para la realización de plantillas de articulación: realizar la preparación del modelo, reduciendo o eliminando las zonas retentivas y colocando el barniz separador de resina.

CE4.3 En supuestos prácticos de elaboración de plantillas de articulación:

– Realizar la base de la plantilla de articulación con el material seleccionado, estableciendo los límites, según el diseño establecido, mediante el micromotor, las fresas y gomas adecuadas, con el fin de conseguir unos bordes regulares, redondeados y de textura fina para no dañar los tejidos blandos de la boca del paciente.

– Incorporar los rodillos de articulación de material termoplástico con la forma y dimensiones correctas y en la posición adecuada según los dientes o rodillos antagonistas.

C5: Diferenciar y clasificar los distintos tipos de articuladores para la realización de diferentes prótesis dentales, aparatos de ortodoncia o férulas oclusales, con el fin de valorar la necesidad del uso de cada uno de ellos.

CE5.1 Identificar, situar y describir la función de los huesos y músculos del cráneo y la articulación temporomandibular.

CE5.2 Diferenciar y describir los distintos tipos de articuladores según el grado de ajuste con los valores individuales y con la posición de los modelos con respecto al eje intercondíleo real del paciente.

CE5.3 Diferenciar y describir los elementos y componentes de los distintos tipos de articuladores en cada uno de ellos.

CE5.4 Analizar y comparar los movimientos mandibulares, según la articulación temporomandibular y las posiciones dentarias, con los movimientos realizados con los distintos tipos de articuladores con modelos dentados montados.

C6: Realizar el montaje de modelos en el articulador y la programación de los valores individuales del paciente, con los valores obtenidos de los registros intra y extraorales



indicados en la prescripción, o en su defecto, con los valores estándar, con el fin de reproducir las trayectorias de los movimientos mandibulares reales de un potencial paciente, valorando la importancia de dicha programación.

CE6.1 Identificar y definir un arco facial anatómico y valorar las ventajas cualitativas que su uso aporta a la elaboración de una prótesis dental.

CE6.2 Identificar y definir un arco facial cinemático y las distintas técnicas de registro, intra o extra orales que permiten incorporar los valores individuales del paciente, y valorar las ventajas cualitativas que su uso aporta a la elaboración de una prótesis dental.

CE6.3 En un supuesto práctico de montaje de modelos en un articulador: realizar el montaje mediante un arco facial o a partir de las posiciones estándar basadas en el triángulo de Bonwill, diferenciando y valorando los resultados obtenidos según las distintas posiciones.

CE6.4 En un supuesto práctico de ajuste de los valores de un articulador: realizar la programación del articulador según los registros intra y/o extra orales obtenidos, con el fin de incorporar los parámetros individuales del paciente y valorar dicha programación.

C7: Identificar y diferenciar los distintos dientes, individualmente, así como establecer su correcta disposición en grupo, con el fin de reproducirlas mediante modelado y posicionarlos correctamente.

CE7.1 Describir los distintos sistemas de identificación de dientes en la arcada, así como la nomenclatura para indicar con precisión sus distintas zonas.

CE7.2 Identificar y describir las características morfológicas y funcionales de los dientes y de los tejidos de soporte así como las relaciones oclusales que se establecen entre ellos.

CE7.3 Identificar los diferentes dientes a partir de sus características anatómicas y funcionales y establecer la situación espacial correcta en la arcada.

CE7.4 Modelar los distintos dientes, estableciendo las características morfológicas de las distintas caras con precisión, con las herramientas y materiales adecuados.

C8: Establecer los criterios para realizar el control de calidad de las prótesis dentales y aparatos de ortodoncia elaborados y determinar los PNT de desinfección, envasado, etiquetado y entrega según las normativas técnico-sanitarias vigentes y verificar su conformidad con la prescripción facultativa.

CE8.1 Enumerar y definir los criterios para realizar el control de calidad final, en la elaboración de las distintas prótesis dentales, y aparatos de ortodoncia, con el fin de sistematizar la aplicación de un PNT para dicho control y verificar la conformidad del producto realizado con la prescripción facultativa.

CE8.2 Analizar las técnicas de desinfección indicadas para la elaboración de prótesis dentales, y aparatos de ortodoncia y férulas oclusales con el fin de establecer y aplicar los PNTs de desinfección según los criterios técnico-sanitarios establecidos.

CE8.3 Establecer y enumerar los criterios para elaborar y aplicar los PNTs de envasado, etiquetado y entrega según los criterios establecidos por la normativa técnico-sanitaria.

C9: Realizar el registro informático de los datos indicados por la normativa técnico-sanitaria vigente con el fin de gestionar y cumplimentar los documentos que deben entregarse junto a la prótesis.

CE9.1 Identificar los datos indicados en la prescripción necesarios para realizar su registro y la emisión de los documentos según la normativa técnico sanitaria vigente.

CE9.2 Diferenciar los documentos que, según la normativa técnico-sanitaria vigente, deben adjuntarse a la entrega de la prótesis dental y registrarse y archivarse para, en su caso, el control de la Administración sanitaria.

CE9.3 Diferenciar y describir los componentes de un equipo informático con el fin de gestionar, mediante los programas adecuados, la información y los documentos requeridos por la Administración, para la fabricación de prótesis dentales.

CE9.4 Registrar y cumplimentar los datos necesarios en el programa informático de gestión de laboratorio, para la emisión de la documentación requerida por la normativa técnico-sanitaria vigente.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a todos sus CE; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3; C6 respecto a CE6.3 y CE6.4.

Otras capacidades:

Finalizar el trabajo en los tiempos de elaboración establecidos.

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

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

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

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

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

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Mantener una actitud conciliadora y sensible a los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

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

Compartir información con el equipo de trabajo y otros profesionales de la salud bucodental.

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

Conservar el material y las herramientas de trabajo en condiciones operativas y en orden.

**Contenidos:**

**1. Anatomofisiología del aparato estomatognático, dientes y oclusión**

Embriología y anatomía maxilofacial.

Fisiología del aparato estomatognático.

Huesos y músculos del cráneo.

Neuroanatomía funcional y fisiología del sistema masticatorio.

Articulación temporomandibular.

Movimientos mandibulares.

Cavidad bucal: estructuras que la forman y sus funciones.

Rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.

Dentición humana: morfología dentaria, nomenclatura dental.

Embriología e histología dentaria.

Tejidos de soporte dentario.

Erupción dental.

Oclusión dentaria.

Oclusión funcional óptima.

## 2. Materiales Dentales

Características y propiedades de los materiales dentales: Propiedades mecánicas. Propiedades ópticas (guías de colores dentales). Propiedades térmicas. Magnitudes y unidades fundamentales de medida de las propiedades de los materiales dentales. Biocompatibilidad de los materiales utilizados en prótesis dental.

Clasificación de materiales dentales utilizados en la elaboración de prótesis dentales.

Yeso: Obtención de hemihidratos. Propiedades químicas. Fraguado. Propiedades físicas. Tipos de yesos. Manipulación.

Resinas acrílicas: Obtención y aplicaciones de las resinas acrílicas. Propiedades y composición química. Polimerización de las resinas acrílicas. Fenómenos derivados del proceso de polimerización. Tipos de resinas acrílicas. Otros plásticos utilizados en la elaboración de prótesis dentales.

Ceras dentales: Composición de una cera dental. Propiedades características de las ceras. Propiedades mecánicas. Ceras de uso dental.

Revestimiento: Tipos de revestimiento. Composición del revestimiento. Propiedades de un revestimiento.

Metales: Tipos y composición de aleaciones. Propiedades químicas. Propiedades físicas. Técnicas de fusión y colado.

Materiales e instrumentos de corte, abrasión y pulido: Instrumentos rotatorios de corte. Instrumentos rotatorios de abrasión y pulido. Materiales de abrasión, pulido y brillo.

## 3. Obtención de modelos, montaje en el articulador y confección de cubetas individuales y plantillas de articulación

Materiales de impresión: tipos, propiedades, aplicaciones y procedimientos de actuación para la obtención de modelos.

Materiales y técnicas para la confección del modelo maestro: Vaciado de impresiones. Encofrado de impresiones mucodinámicas o funcionales. Modelo partido «split-cast».

Montaje de modelos en el articulador y su programación: Clasificación de los articuladores. Transferencia de modelos al articulador. Programación individual de los articuladores.

Elaboración de cubetas individuales: Técnicas para la elaboración de cubetas individuales. Elaboración de plantillas de articulación: Técnicas para la elaboración de plantillas de articulación.

## 4. Clasificación y elementos que forman parte de las prótesis dentales, y aparatos de ortodoncia y férulas oclusales

Prótesis removible completa y parcial de resina.

Prótesis parcial removible metálica: Clasificación de prótesis parciales removible metálicas. Elementos que forman parte de una prótesis parcial removible metálica.

Ortodoncia y férulas oclusales: Clasificación de los aparatos de ortodoncia. Férulas oclusales.

Prótesis fija: Restauraciones de metal cerámica. Corona sobre láminas metálicas. Restauraciones de cerámica sin metal. Restauraciones provisionales.

Prótesis mixta: Anclajes. Tipos y clasificación. Sistemas de retención.

Prótesis sobre implantes.

Sistemas CAD-CAM.

Prótesis extraorales.

Prótesis veterinarias.

## 5. Recepción, programación, control de calidad y entrega de prótesis dentales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales

Documentos técnico-sanitarios.

Procedimientos normalizados de trabajo (PNTs).

Control de calidad de prótesis dentales y aparatos de ortodoncia.

Desinfección y envasado de prótesis dentales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

## 6. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre)

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de prótesis dental para resina de 60 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la interpretación de las prescripciones facultativas, definición del producto, programación, preparación y control de la fabricación y/o reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales, que acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

### MÓDULO FORMATIVO 3: PRÓTESIS COMPLETAS REMOVIBLES DE RESINA.

Nivel: 3

Código: MF2089\_3

Asociado a la UC: Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis completas removibles de resina.

Duración: 150 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Determinar el tamaño, el color y la forma adecuada de los dientes artificiales, a partir del análisis de los rodillos de articulación, y de la prescripción, con los modelos montados en el articulador con el fin de seleccionar los más adecuados para la elaboración de la prótesis dental.

CE1.1 Identificar los colores de los dientes según las distintas guías comerciales implantadas en el sector dental.

CE1.2 Describir las formas básicas de los dientes artificiales e identificarlas en los catálogos comerciales.

CE1.3 Describir los factores estético-funcionales que determinan la elección de los dientes artificiales en prótesis dentales removibles de resina.

CE1.4 Diferenciar los dientes artificiales basados en formas y tamaños naturales de los convencionales y describir y explicar sus características morfológicas.

CE1.5 Analizar los modelos montados en el articulador y los datos de los rodillos de articulación que resulten significativos para la elección de los dientes artificiales así como las indicaciones de la prescripción facultativa.

CE1.6 Seleccionar los dientes artificiales adecuados para la elaboración de una prótesis dental removible de resina, según los diferentes catálogos comerciales del sector.

C2: Establecer la posición correcta de cada diente, realizando el montaje de prótesis completas, para obtener la adecuada integración estético-funcional de la prótesis dental.

CE2.1 En un supuesto práctico de montaje de dientes:

- Montar los dientes anteriores superiores e inferiores y, en su caso, caracterizarlos cromáticamente, teniendo en cuenta los parámetros estético-funcionales y los

valores individuales del paciente incluidos en el articulador, que permitan alcanzar una disposición natural de los mismos y el esquema oclusal óptimo o requerido en la prescripción facultativa.

– Montar los dientes posteriores superiores e inferiores, teniendo en cuenta los parámetros estético-funcionales y los valores individuales del paciente, incluidos en el articulador, que permitan alcanzar el esquema oclusal óptimo o requerido en la prescripción facultativa.

CE2.2 Analizar la oclusión mediante los movimientos de lateralidad, examinando la idoneidad del esquema oclusal en la guía incisal, en la parte anterior, y en el lado de trabajo y en el de no-trabajo en la parte posterior.

CE2.3 Analizar la oclusión durante la protrusión y retrusión mandibular, examinando la idoneidad del esquema oclusal, en la guía incisal protrusiva en la parte anterior y en la posterior.

C3: Determinar el diseño de las bases, teniendo en cuenta sus límites funcionales y la morfología estético-funcional adecuada, reproduciendo en cera la morfología de los tejidos blandos adyacentes a los dientes, para obtener la adecuada integración estético-funcional de la prótesis dental.

CE3.1 Identificar los rasgos anatómicos de un desdentado completo en un modelo superior e inferior.

CE3.2 Identificar los límites funcionales de una prótesis completa a partir del análisis de una impresión funcional y del modelo obtenido.

CE3.3 En un supuesto práctico de modelado de la base de la prótesis: modelar los rasgos anatómicos de los tejidos blandos: la línea cervical, las prominencias anatómicas, las proyecciones radiculares y las rugosidades palatinas, con la textura, grosor y proporción adecuada.

C4: Diferenciar y analizar las distintas técnicas y sistemas de polimerización de las resinas acrílicas, valorando los diferentes resultados alcanzados, con el fin de realizar correctamente, el proceso de enmuflado y polimerización seleccionado de una prótesis completa.

CE4.1 Distinguir los tipos de resinas acrílicas, atendiendo a los diferentes procesos de polimerización, valorando las características de cada uno de los materiales polimerizados.

CE4.2 En un supuesto práctico de enmuflado:

– Colocar en mufla los modelos encerados, evitando posiciones retentivas, y realizar la contramufla, con las proporciones correctas de yeso y sin provocar poros.

– Realizar la eliminación de la cera y el lavado y limpiado de las superficies de yeso con el fin de colocar el barniz separador de resina de manera adecuada.

CE4.3 En un supuesto práctico de polimerización de resinas acrílicas:

– Mezclar correctamente los componentes polvo y líquido de la resina acrílica hasta alcanzar una masa homogénea y detectar la fase plástica de la misma.

– Incorporar, en su caso, las resinas de distintas tonalidades cromáticas con el fin de caracterizar cromáticamente la encía.

– Realizar el prensado o la inyección de la resina, analizando la consistencia de la masa, la cantidad de resina y la presión o la inyección indicada para la técnica empleada.

– Realizar el proceso de polimerización de la resina acrílica atendiendo al tipo de resina y a la técnica seleccionada.

C5: Detectar las variaciones en la oclusión y en las bases, ocasionadas por el proceso de polimerización, y realizar la técnica de reajuste oclusal mediante tallado selectivo en el

articulador para obtener el esquema oclusal previamente diseñado, valorando la eficacia de las funciones dentarias de la prótesis dental.

CE5.1 En un supuesto práctico de desenmufado: recuperar la prótesis dental de resina acrílica de la mufla sin romper los modelos de yeso para colocarla de nuevo en el articulador en su posición original.

CE5.2 Detectar las variaciones y los contactos prematuros provocados por el proceso de polimerización, mediante el uso del papel de articular.

CE5.3 En un supuesto práctico de reajuste oclusal de la prótesis:

– Realizar la técnica de tallado selectivo en el articulador analizando los distintos movimientos mandibulares, usando papel de articular de distintos colores y con las fresas y gomas adecuadas.

– Analizar el esquema oclusal obtenido y valorar el grado de adecuación al previamente diseñado, teniendo en cuenta los parámetros funcionales que permitan al paciente realizar las distintas funciones dentarias.

C6: Realizar el desbastado y pulido de prótesis dentales acrílicas, mediante la técnica adecuada, y de acuerdo a los procedimientos establecidos, valorando el alcance de una realización incorrecta.

CE6.1 En un supuesto práctico de desbastado y repasado de prótesis acrílicas: realizar el proceso de desbastado y repasado utilizando las fresas y gomas adecuadas, con el fin de obtener la textura superficial apropiada en esta fase y atendiendo al diseño establecido.

CE6.2 En un supuesto práctico de pulido de la prótesis acrílicas:

– Realizar el proceso de pulido de una prótesis dental acrílica, utilizando la pulidora, los elementos rotativos de pulir y las pastas abrasivas adecuadas, con el fin de alcanzar una textura superficial lisa.

– Realizar el proceso de abrillantado de una prótesis dental acrílica utilizando la pulidora, los cepillos, discos de tela y las cremas o pastas adecuadas, con el fin de alcanzar una superficie lisa y brillante.

CE6.3 En un supuesto práctico de análisis de la prótesis dental elaborada: identificar y valorar aquellas irregularidades superficiales que puedan causar lesiones y facilitar la retención de alimentos en la boca del paciente.

C7: Establecer los criterios que permitan realizar el control de calidad de la prótesis dental acabada, verificar su conformidad con la prescripción facultativa y realizar el tratamiento adecuado para su entrega, cumplimentando los documentos establecidos según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CE7.1 Analizar los criterios seleccionados para establecer el control de calidad, teniendo en cuenta el ajuste, la oclusión, la estética, el diseño y el pulido de la prótesis dental.

CE7.2 En un supuesto práctico de análisis de la correspondencia entre la prótesis elaborada y el producto solicitado en la prescripción: verificar que la prótesis dental realizada atiende a los requisitos indicados en la prescripción facultativa.

CE7.3 Describir y realizar, el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje de la prótesis dental acabada según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

CE7.4 Cumplimentar los documentos de registro, conformidad e identificación de una prótesis dental establecidos en la normativa técnico-sanitaria.

C8: Identificar y determinar las posibles reparaciones y rebases de prótesis acrílicas, atendiendo a las alteraciones detectadas y a las indicaciones y especificaciones señaladas en la prescripción facultativa, con el fin de realizar su restauración.

CE8.1 Identificar y diferenciar los distintos tipos de reparaciones de prótesis removibles acrílicas que pueden presentarse en sitio real de trabajo.

CE8.2 En un supuesto práctico de compostura: realizar composturas de fracturas simples, de adición de dientes, refuerzos y retenedores en prótesis acrílicas y removibles metálicas mediante la técnica adecuada.

CE8.3 Definir y diferenciar las distintas técnicas y materiales para la elaboración de rebases en prótesis acrílicas.

CE8.4 En un supuesto práctico de rebase: realizar rebases de prótesis acrílicas utilizando distintas técnicas y materiales.

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

C2 respecto a CE2.1; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3; C5 respecto a CE5.1 y CE5.3; C6 respecto a todos sus CE; C7 respecto a CE7.2; C8 respecto a CE8.2 y CE8.4.

Otras capacidades:

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

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

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

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

Mantener una actitud conciliadora y sensible a los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

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

Compartir información con el equipo de trabajo y otros profesionales de la salud bucodental.

**Contenidos:**

**1. Montaje de dientes en prótesis completas**

Selección de dientes artificiales.

Catálogos de tamaños y formas de dientes artificiales.

Caracterización de dientes artificiales.

La oclusión en prótesis completas.

Criterios estético-funcionales en montaje de dientes.

Técnica de montaje de dientes.

**2. Diseño y modelado de las bases en prótesis completas**

Rasgos anatómicos de los maxilares edéntulos.

Límites funcionales de las bases de una prótesis completa.

Diseño y modelado de las bases de una prótesis completa.

Aspectos estético-funcionales del diseño y modelado de las bases de una prótesis completa.

**3. Enmuflado y polimerización de las resinas acrílicas**

Resinas de uso odontológico en prótesis removable: tipos y características.

Componentes de una resina acrílica.

Mezcla de una resina acrílica.

Métodos de polimerización de resinas.

Técnicas de colocación de la prótesis encerada en la mufla.

Procedimientos para eliminar la cera.

Barnices separadores.  
Preparaciones para la retención de los dientes.  
Proceso de empaquetado o inyección de la resina acrílica.  
Proceso de polimerización de la resina acrílica.  
Proceso para desenmufflar las prótesis.  
Fenómenos derivados del proceso de polimerización.

#### **4. Tallado selectivo de prótesis completas montadas en el articulador**

Consecuencias de los cambios dimensionales durante el proceso de polimerización y la presencia de contactos prematuros.

El papel de articular: tipos y técnica de aplicación.

Criterios a tener en cuenta para la detección de errores de articulación.

Corrección de las alteraciones de la oclusión mediante la técnica de tallado selectivo en el articulador: máxima intercuspidadación en relación céntrica, lateralidad, protrusión.

#### **5. Repasado y pulido de prótesis acrílicas**

Elementos rotativos para el repasado y pulido de las prótesis acrílicas: materiales, formas, técnica.

Materiales abrasivos para el pulido de prótesis acrílicas.

Elementos rotativos y materiales de abrillantado.

Técnicas de pulido y abrillantado.

#### **6. Procedimientos de realización de reparaciones y rebases**

Tipos de reparaciones: Técnicas, materiales y equipos.

Tipos de rebases: Técnicas, materiales y equipos.

#### **7. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de prótesis dental para resina de 60 m<sup>2</sup>.

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis completas removibles de resina, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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



## MÓDULO FORMATIVO 4: APARATOS DE ORTODONCIA Y FÉRULAS OCLUSALES.

Nivel: 3

Código: MF2090\_3

Asociado a la UC: Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

Duración: 90 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Diferenciar y establecer las técnicas para zocalar y recortar modelos de estudio de ortodoncia y, si es necesario, realizar su duplicado, así como el montaje de modelos en el articulador.

CE1.1 Identificar y describir las técnicas de zocalar modelos de estudio, vaciados con yeso específico de ortodoncia, con el fin de realizar un zocalado.

CE1.2 En un supuesto práctico de preparación de un modelo de estudio de ortodoncia: realizar el recortado de modelos, utilizando la recortadora, para elaborar los modelos de estudio zocalados de ortodoncia.

CE1.3 Establecer y describir distintas técnicas de duplicado de modelos, con el fin de aplicarlas en un caso práctico de manera correcta.

CE1.4 En un supuesto práctico de montaje de modelos en el articulador: realizar el montaje de modelos en el articulador a partir de los registros intra y extraorales obtenidos.

C2: Identificar y analizar las distintas anomalías dentofaciales posibles con el fin de relacionar las características de los diferentes aparatos de ortodoncia con sus indicaciones para la corrección de dichas anomalías.

CE2.1 Clasificar y describir las distintas denticiones humanas así como la edad de erupción de cada una de ellas.

CE2.2 Identificar y describir la fisiología de los componentes dentomaxilofaciales.

CE2.3 Analizar las distintas anomalías dentofaciales relacionadas con los tejidos blandos, los maxilares, los dientes, la articulación temporomandibular y la oclusión.

CE2.4 Diferenciar y explicar los principios biomecánicos de los movimientos dentarios, sus reacciones a las distintas clases de fuerzas ortodóncicas de diferentes aparatos y los principios generales mecánicos de dichas fuerzas.

CE2.5 Clasificar los aparatos de ortodoncia, atendiendo a su modo de acción y establecer y describir su carácter terapéutico o corrector aplicable a las distintas anomalías dentofaciales posibles.

C3: Diferenciar y describir la función y el diseño de las distintas estructuras retentivas, estabilizadoras y activas, con el fin de realizarlas utilizando los alicates, herramientas, alambres, tornillos y elementos preformados indicados en cada caso.

CE3.1 Diferenciar y describir los distintos tipos de alicates clasificándolos en función de su uso y finalidad.

CE3.2 Identificar y clasificar los distintos tipos de materiales y elementos preformados utilizados en la elaboración de un aparato de ortodoncia.

CE3.3 Analizar y establecer el diseño de las distintas estructuras retentivas, estabilizadoras y activas, atendiendo al producto solicitado en la prescripción facultativa y valorando la indicación adecuada en el caso realizado.

CE3.4 En supuestos prácticos de obtención de elementos de alambre con función retentiva, estabilizadora y activa: realizar las diferentes estructuras que componen los aparatos de ortodoncia utilizando los alicates, herramientas, alambres, tornillos y elementos preformados indicados en cada caso, y situarlas en el modelo según el diseño establecido.

C4: Clasificar y describir los distintos tipos de material acrílico para la elaboración de placas, con el fin de realizar su aplicación, en un caso práctico, y el proceso de polimerización, según la técnica indicada, el tiempo y la temperatura adecuada, y los procesos de fijación y/o soldadura de una ortodoncia fija mediante la técnica seleccionada.

CE4.1 Clasificar y describir los distintos tipos de material acrílico usado en la elaboración de aparatos de ortodoncia.

CE4.2 Describir los tipos de tornillos utilizados en la elaboración de las distintas placas de ortodoncia.

CE4.3 Explicar las técnicas de elaboración de aletas, planos de mordida y de elevación, relacionándolas con su aplicación en ortodoncia.

CE4.4 En un supuesto práctico de elaboración de una placa:

– Aplicar el material acrílico, según la técnica seleccionada y los requisitos del aparato de ortodoncia, cubriendo las estructuras y/o elementos, posicionados y fijados en el modelo, y su polimerización atendiendo a la secuencia establecida de temperatura y tiempo.

– Realizar el desbastado y el pulido mediante las fresas, discos, gomas, pastas y cepillos adecuados para lograr una superficie lisa y brillante.

CE4.5 En un supuesto práctico de soldadura: realizar el proceso de fijación y/o soldadura de los elementos correspondientes a una ortodoncia fija mediante la técnica seleccionada.

C5: Analizar y establecer el procedimiento para realizar el proceso de comprobación, en un caso práctico, de la funcionalidad, la fuerza ejercida, la retención y estabilidad del aparato de ortodoncia, con relación al producto solicitado en la prescripción facultativa y a sus fines terapéuticos y correctores.

CE5.1 Describir y aplicar el método de comprobación de la estabilidad y funcionalidad de los tornillos usados así como el de su activación.

CE5.2 Describir y aplicar el proceso de comprobación del ajuste y la posición de los elementos retentivos, estabilizadores y activos así como el de verificación de su funcionalidad, atendiendo al diseño establecido.

CE5.3 En un supuesto práctico de comprobación de la funcionalidad, fuerza ejercida, retención y estabilidad de un aparato de ortodoncia: realizar el control del ajuste y el diseño del aparato de ortodoncia ya acabado y la verificación de su conformidad con el producto solicitado en la prescripción facultativa.

CE5.4 Identificar y describir el proceso de desinfección, envasado individual final y embalaje del producto realizado, atendiendo a las normativas técnico-sanitarias.

C6: Establecer los procedimientos técnicos para la elaboración de férulas oclusales, explicando su funcionalidad y la relación con sus fines correctores y terapéuticos.

CE6.1 Diferenciar y definir las distintas posiciones oclusales, condilares y los movimientos mandibulares, con el fin de reproducir en la férula oclusal acabada, los parámetros fisiológicos indicados (oclusales y de la articulación temporomandibular, con el fin de alcanzar los objetivos correctivos y terapéuticos perseguidos.

CE6.2 En un supuesto práctico de preparación de modelo para su duplicado y realización de una férula oclusal: realizar el proceso de preparación, alivio y paralelización del modelo maestro para obtener el duplicado del mismo con el material y la técnica adecuada.

CE6.3 En un supuesto práctico de encerado de una férula oclusal: realizar el encerado con los modelos montados en el articulador, atendiendo al diseño establecido y al esquema oclusal indicado incorporando, si es necesario, los elementos retentivos metálicos.

CE6.4 Establecer y describir los distintos métodos de aplicar y procesar el material acrílico.

CE6.5 En un supuesto práctico de procesado del material acrílico para la elaboración de férulas oclusales: - Aplicar y polimerizar el material acrílico según la técnica seleccionada y las secuencias de temperatura, presión y tiempo adecuadas.

– Realizar la inserción de la férula en el modelo y el reajuste oclusal, en el articulador, mediante la técnica de tallado selectivo adecuada, con el fin de obtener el esquema oclusal diseñado.

– Realizar el proceso de repasado y pulido, con los medios técnicos adecuados, con el fin de obtener una superficie lisa y brillante.

CE6.6 Analizar los criterios seleccionados para establecer el control de calidad teniendo en cuenta el ajuste, la oclusión, la el diseño y el pulido de la férula oclusal.

CE6.7 Identificar y describir el proceso de desinfección, envasado individual y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

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

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

Otras capacidades:

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

Finalizar el trabajo en los tiempos de elaboración establecidos.

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

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Mantener una actitud conciliadora y sensible a los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

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

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo

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

**Contenidos:**

**1. Oclusión y anomalías relacionadas**

Terminología ortodóncica: etimologías y nomenclaturas: Raíces que expresan el lugar de la anomalía. Raíces que hacen referencia a la dirección y posición de los tejidos blandos, maxilares, ATM. Raíces que hacen referencia a la posición de los dientes. Raíces que hacen referencia a los cambios de oclusión. Raíces que hacen referencia a los cambios de volumen en los dientes. Nomenclaturas.

Desarrollo de las piezas y oclusión dentaria: Proceso de calcificación y erupción dentaria.

Desarrollo de los arcos dentarios y de la oclusión: Clases de Angle y otras clasificaciones.

Evolución del aparato masticatorio humano.

Morfología y fisiología dentomaxilofacial: Músculos de la masticación. Movimientos y posiciones mandibulares. Articulación temporomandibular. Morfología del cráneo y de la cara.

Anomalías dentofaciales: Anomalías de los tejidos blandos. Anomalías de los maxilares. Anomalías de los dientes. Anomalías de la articulación temporomandibular. Anomalías de la oclusión dentaria.

Anomalías relacionadas con la alteración de funciones: Funciones de succión, respiración, deglución, masticación y fonación. Parafunciones. Hábitos anómalos de succión. Hábitos anómalos de presión. Hábitos anómalos de postura. Hábitos anómalos respiratorios. Causas locales.

## **2. Estudios cefalométricos y de modelos de ortodoncia**

Medidas cefalométricas en ortodoncia: Conceptos y técnicas de medida. Puntos craneométricos y cefalométricos. Planos de orientación y referencia. Posición dentaria. Ángulos y mediciones. Calcos cefalométricos. Tipos y características de los cefalogramas. Obtención de modelos de ortodoncia y montaje en articulador: Zocalado y recorte de modelos de estudio. Técnicas y materiales de duplicado. Registros intra y extraorales. Articuladores utilizados en ortodoncia. Montaje de modelos en el articulador. «Set-up» de predeterminación de oclusión corregida.

## **3. Instrumentos, máquinas, elementos ortodóncicos y materiales utilizados en la elaboración de aparatos de ortodoncia**

Alicates e instrumentos para doblar alambres y la técnica de bandas.

Metales.

Materiales y sistemas de duplicado.

Yesos de ortodoncia.

Alambres y preformas metálicas.

Tornillos. Soldaduras.

Materiales plásticos.

## **4. Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales: técnicas de elaboración y aplicaciones**

Principios biomecánicos en ortodoncia: Principios generales mecánicos del movimiento ortodóncico. Principios mecánicos. Movimientos dentarios. Reacciones óseas, de los tejidos dentales y periodontales. Fuerzas utilizadas en distintos aparatos de ortodoncia. Tratamientos ortodóncicos y crecimiento de los maxilares.

Indicaciones del tratamiento ortodóncico.

Aparatos móviles de placa: tipos, técnicas de elaboración y aplicaciones.

Aparatos móviles sin placa: técnicas de elaboración y aplicaciones.

Aparatos móviles extrabucales: técnicas de elaboración y aplicaciones.

Aparatos fijos de arco vestibular: técnicas de elaboración y aplicaciones.

Aparatos fijos de arco lingual: técnicas de elaboración y aplicaciones.

Férulas oclusales: Indicaciones y funciones. Tipos. Técnica y materiales de elaboración.

## **5. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de prótesis dental para resina de 60 m<sup>2</sup>.

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de aparatos de ortodoncia y férulas oclusales, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## **MÓDULO FORMATIVO 5: RESTAURACIONES Y ESTRUCTURAS METÁLICAS EN PRÓTESIS FIJA.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2091\_3**

**Asociado a la UC: Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar restauraciones y estructuras metálicas para la elaboración de prótesis dentales de metal-cerámica y/o metal-resina fijas.**

**Duración: 150 horas**

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

C1: Diferenciar y definir diferentes tipos de preparaciones marginales, sobre modelos destinados a realizar distintas restauraciones, con el fin de realizar la individualización de los muñones y establecer los límites marginales y el acondicionamiento de la preparación.

CE1.1 Identificar los distintos tipos de tallados marginales en dientes pilares y relacionarlos con las restauraciones indicadas.

CE1.2 Diferenciar y describir los distintos sistemas de individualización de modelos con el fin de realizar, en un supuesto práctico debidamente caracterizado, un modelo desmontable, con la técnica seleccionada.

CE1.3 En un supuesto práctico de acondicionamiento del modelo para la elaboración de prótesis dentales de metal-cerámica y/o metal-resina fijas:

- Identificar y establecer los límites de la preparación marginal.
- Delimitar la preparación marginal con las fresas e instrumentos adecuados.
- Acondicionar el modelo, aplicando los barnices y pinturas adecuadas, con el fin de endurecer el yeso y generar el espacio de cementación en las piezas pilares.

C2: Modelar las estructuras y las restauraciones con las ceras, preformas y herramientas indicadas, según la técnica seleccionada.

CE2.1 Diferenciar y describir las distintas técnicas, materiales y herramientas necesarias, para la obtención del patrón de colado.

CE2.2 Identificar y describir las distintas técnicas de modelado en cera y/o materiales calcinables, con el fin de reproducir la morfología dentaria correctamente detallada y definida.

CE2.3 En un supuesto práctico de modelado: modelar estructuras metálicas y restauraciones dentarias, totalmente metálicas, de metal-cerámica, de metal-resina y, en su caso, realizar la colocación o modelado, microfresado y paralelizado de los elementos de anclaje de una prótesis mixta.

C3: Analizar y establecer los distintos pasos de la técnica indicada, para el procesado del patrón de colado, con el fin de realizar su puesta en cilindro con revestimiento.

CE3.1 Describir la función y las características de los bebederos, estableciendo la situación adecuada en el patrón de cera, el tamaño indicado para la aleación utilizada en el colado y la posición correcta dentro del cilindro de revestimiento.

CE3.2 Diferenciar y describir la técnica adecuada para eliminar la tensión superficial del patrón de cera, con el fin de facilitar una reproducción fiel del molde de revestimiento.

CE3.3 Diferenciar y describir los distintos tipos de revestimiento, la proporción de polvo/líquido indicada, para obtener la mezcla adecuada, con relación a la aleación metálica utilizada en el proceso de colado, las técnicas de mezclado y vertido, así como las características de las diferentes modalidades de fraguado relacionadas con la cantidad de expansión pretendida.

CE3.4 En un supuesto práctico de procesado del patrón de colado:

- Situar los bebederos en el patrón de colado, teniendo en cuenta la posición, el grosor y la longitud, en función de la aleación y la técnica de colado empleada.
- Realizar la puesta en revestimiento del patrón de colado.

C4: Diferenciar y describir las distintas técnicas de colado, valorando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, con el fin de obtener la restauración o estructura metálica modelada.

CE4.1 Analizar y establecer la secuencia tiempo/temperatura adecuada, del cilindro de revestimiento en el horno de calentamiento, con relación al tipo de material refractario y de aleación utilizada en el proceso de colado.

CE4.2 Diferenciar y analizar los distintos sistemas de fusión y colado de aleaciones metálicas utilizados, valorando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

CE4.3 En un supuesto práctico de colado y acabado de la estructura metálica con anclajes:

- Fundir y colar una aleación metálica según la técnica seleccionada.
- Realizar el proceso de recuperación de la estructura o restauración dentaria metálica, su arenado y el corte de los bebederos y cono del metal sobrante.
- Realizar el repasado, pulido, y, en su caso, brillo, con las fresas, gomas, cepillos y pastas adecuadas.
- Comprobar el ajuste marginal con los pilares, la oclusión y las zonas de contacto, así como el control, microfresado y paralelizado de los elementos de anclaje de una prótesis mixta.

C5: Describir la técnica de galvanoformación, valorando sus características, con el fin de realizar una estructura metálica para metal-cerámica o como elemento retentivo de una restauración, con este sistema.

CE5.1 Describir el funcionamiento de un sistema de galvanoformación, valorando las ventajas e inconvenientes con relación a otras técnicas de obtención de estructuras metálicas.

CE5.2 En un supuesto práctico de preparación de muñones o estructuras para aplicar la técnica de galvanoformación: realizar la preparación del muñón o la estructura, donde se realizará el recubrimiento galvánico, mediante su duplicado, y aplicación de laca de plata para iniciar el proceso electrolítico.

CE5.3 En un supuesto práctico de aplicación de la técnica de galvanoformación: realizar un proceso de galvanoformación, con el sistema seleccionado, para obtener la cofia de oro o el elemento retentivo de una restauración, según los criterios previamente programados.

C6: Diferenciar y describir los sistemas de fresado para la obtención de estructuras mecanizadas con distintos materiales y realizar restauraciones y estructuras con esta técnica.

CE6.1 Diferenciar los distintos sistemas de obtención de estructuras mecanizadas, mediante escaneado y diseño asistido por programas informáticos o modelado, fresando bloques de diferentes materiales.

CE6.2 En un supuesto práctico de preparación de modelos para la obtención de estructuras mecanizadas: acondicionar los modelos, escanear las zonas

seleccionadas y, en su caso, diseñar mediante el programa informático adecuado o modelar la estructura a mecanizar.

CE6.3 En un supuesto práctico de obtención de la estructura mecanizada:

- Obtener la estructura mecanizada, según el diseño establecido y con el material seleccionado.
- Realizar el control del ajuste y de los espacios adecuados requeridos para la aplicación del recubrimiento estético con el fin de atender a las necesidades estético-funcionales de la restauración.

C7: Diferenciar y describir los distintos sistemas para soldar con el fin de realizar una soldadura de una restauración, una estructura metálica y un anclaje de una prótesis mixta.

CE7.1 Describir los distintos sistemas de soldar restauraciones, estructuras metálicas o anclajes con distintas aleaciones.

CE7.2 Diferenciar y explicar la técnica de soldadura indicada para aplicarla correctamente en cada caso.

CE7.3 En un supuesto práctico de soldadura de una restauración:

- Acondicionar la estructura, restauración o elemento de anclaje a soldar atendiendo a la técnica de soldado seleccionada.
- Realizar un proceso de soldadura mediante distintas técnicas.
- Realizar el repasado, pulido y control del ajuste y precisión de la estructura, restauración o anclaje soldado.

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

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

Otras capacidades:

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

Finalizar el trabajo en los tiempos de elaboración establecidos

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

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Mantener una actitud conciliadora y sensible a los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

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

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

Compartir información con el equipo de trabajo.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

**Contenidos:**

**1. Preparación de modelos y terminaciones marginales**

Elaboración de modelos desmontables.

Tipos de tallados marginales.

Preparación de los muñones.

## 2. Modelado de los patrones de colado

Materiales e instrumentos utilizados en la elaboración del patrón.  
Técnicas de modelado.

## 3. Preparación del patrón para su inclusión en revestimiento

Tipos, confección y técnicas de colocación de bebederos y respiraderos.  
Cámaras de compensación de colado.  
Revestimientos: tipos, propiedades y características  
Técnicas de inclusión en revestimiento.

## 4. Compensación de cambios dimensionales

Expansión de fraguado al aire.  
Expansión de fraguado higroscópica.  
Expansión térmica: calentamiento del cilindro.

## 5. Procedimientos de fusión y colado de aleaciones metálicas

Aleaciones metálicas dentales.  
Tipos y composición de aleaciones.  
Propiedades químicas.  
Propiedades físicas.  
Técnicas de fusión.  
Técnicas de colado.  
Fracasos de colado y sus causas.  
Técnicas de soldadura.

## 6. Recuperación y repasado del colado

Limpieza y arenado del colado.  
Control de los requisitos funcionales: ajuste, oclusión, morfología y repasado de la estructura o restauración.  
Pulido.

## 7. Otras técnicas para la obtención de estructuras metálicas

Galvanoformación.  
Sistemas de fresado mediante CAD-CAM.  
Sistemas de adaptación de láminas de oro.

## 8. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de prótesis dental para prótesis fija y removible metálica de 90 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de restauraciones y estructuras metálicas para la elaboración de prótesis dentales de metal-cerámica y/o metal-resina fijas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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



## **MÓDULO FORMATIVO 6: PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE METÁLICA, DE RESINA Y MIXTA.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2092\_3**

**Asociado a la UC: Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis parciales removibles metálicas, de resina y mixtas.**

**Duración: 120 horas**

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

C1: Definir y analizar los elementos que forman parte de una prótesis parcial removible metálica y sus principios biomecánicos, explicando sus principales características e indicaciones y valorando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, para poder determinar el diseño más adecuado en cada caso.

CE1.1 Identificar los componentes de una prótesis parcial removible metálica, explicando sus funciones y principales indicaciones, con el fin de incorporarlos adecuadamente en el diseño de la prótesis.

CE1.2 Describir los principios biomecánicos básicos funcionales de una prótesis removible parcial, con el fin de establecer los elementos más adecuados en cada caso para su diseño y elaboración.

CE1.3 Analizar y valorar las principales ventajas e inconvenientes de la inclusión, en el diseño de la prótesis parcial, de los distintos elementos posibles, atendiendo a los principios biomecánicos de cada caso.

C2: Analizar y determinar el diseño de una prótesis parcial removible metálica, de resina o mixta, atendiendo a la clasificación de Kennedy, y establecer el procedimiento adecuado para realizar el duplicado del modelo, utilizando el paralelómetro, los materiales y medios técnicos adecuados.

CE2.1 Identificar los distintos casos de «parcialmente desdentados», atendiendo a la clasificación de Kennedy, con el fin de establecer los principios biomecánicos básicos que determinarán el diseño de la prótesis parcial.

CE2.2 Identificar y analizar la clasificación de las prótesis parciales removibles, atendiendo a su funcionalidad y biomecánica, explicando las características de cada una de ellas.

CE2.3 Identificar, explicando sus características, los esquemas básicos de diseño de una prótesis parcial removible, según las clases de Kennedy, y los factores determinantes que intervienen para su realización.

CE2.4 Identificar y definir las funciones de los distintos elementos que forman parte de un paralelómetro.

CE2.5 En un supuesto práctico de paralelización del modelo: realizar el proceso de paralelización, aliviado y bloqueo del modelo, según el eje de inserción determinado.

CE2.6 En un supuesto práctico de diseño de la prótesis parcial removible: realizar el diseño atendiendo a las características del caso y al análisis realizado mediante el paralelómetro.

C3: Diferenciar, analizar y clasificar los distintos tipos de anclajes utilizados en la elaboración de prótesis dentales mixtas.

CE3.1 Identificar y clasificar los distintos tipos de anclajes, según distintos criterios, utilizados en la elaboración de una prótesis mixta.

CE3.2 Identificar y definir los elementos que intervienen en la prótesis parcial removible con anclajes.

CE3.3 Determinar las secuencias adecuadas para la colocación de los anclajes en función del tipo de prótesis y anclaje utilizado.

CE3.4 Determinar los distintos métodos para ensamblar los anclajes a la prótesis mixta, en función del tipo de anclaje y de la técnica utilizada.

C4: Realizar el modelado de la prótesis parcial removible metálica en el modelo de revestimiento obtenido, según el diseño establecido dibujado en el modelo maestro y con las preformas plásticas y ceras adecuadas, los elementos secundarios de los anclajes y, en su caso, los refuerzos internos, retenedores colados o forjados para prótesis dentales acrílicas.

CE4.1 En un supuesto práctico de duplicación del modelo: realizar el duplicado del modelo maestro, aliviado y bloqueado, mediante la técnica seleccionada, con el fin de obtener el modelo de revestimiento o yeso.

CE4.2 En un supuesto práctico de modelado de la estructura de la prótesis parcial metálica: realizar el modelado del modelo duplicado de revestimiento, añadiendo y uniendo con cera la preformas de los distintos elementos seleccionados y atendiendo al diseño previsto.

CE4.3 En un supuesto práctico de modelado de estructuras de refuerzo para prótesis parciales de resina: realizar el modelado de los retenedores colados o refuerzos internos para una prótesis removible parcial de resina.

CE4.4 En un supuesto práctico de forjado de elementos de alambre para prótesis parciales de resina: realizar distintos retenedores o refuerzos forjados, con alambres de distintos calibres o preformas y con las herramientas indicadas.

CE4.5 En un supuesto práctico de incorporación de los elementos secundarios de anclajes a la estructura de la prótesis mixta: posicionar y unir el elemento secundario de los anclajes usando el paralelómetro, para establecer el eje de inserción correcto, y, en su caso, incorporarlos a la estructura metálica removible, mediante procesos de soldadura.

C5: Realizar el proceso de revestido de los patrones modelados y de calentamiento del cilindro de revestimiento obtenido, con los, materiales, maquinaria y técnicas adecuadas.

CE5.1 Establecer y describir el grosor y la longitud adecuada de los bebederos y conos de entrada, así como su posición correcta, atendiendo a la aleación y técnica de colado seleccionada, con el fin de colocarlos con precisión y correctamente en el encerado.

CE5.2 En un supuesto práctico de revestimiento del patrón: realizar el revestido del patrón de colado mediante la técnica de inclusión, materiales y medios técnicos adecuados.

CE5.3 En un supuesto práctico de calentamiento del cilindro: realizar la incorporación al horno de calentamiento del cilindro de revestimiento, programando la secuencia de temperatura y tiempo adecuada para la aleación utilizada.

C6: Diferenciar y analizar los distintos sistemas de fusión y colado de la aleaciones metálicas y, en su caso, de materiales estéticos acetálicos o de nylon, valorando sus características y cualidades, con el fin de establecer y aplicar el procedimiento indicado para obtener el producto.

CE6.1 Identificar los distintos sistemas de fundición y colado, analizando sus características y valorando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

CE6.2 En un supuesto práctico de análisis de los distintos sistemas de fusión y colado de aleaciones metálicas: identificar y establecer el procedimiento de fusión y colado adecuado para la aleación seleccionada.

CE6.3 Establecer el procedimiento para realizar el proceso de enmuflado de materiales plásticos estéticos utilizados en prótesis removibles parciales y la fusión y colado del material seleccionado.

C7: Realizar el proceso de desbastado y pulido, mediante la técnica, materiales e instrumentos adecuados, con el fin de proceder a su ajuste e inserción al modelo maestro.

CE7.1 En un supuesto práctico de recuperación de la estructura metálica colada del cilindro de revestimiento: recuperar la estructura metálica colada, verificando el adecuado enfriamiento del cilindro, y realizar el arenado de la superficie con el material y la presión adecuada.

CE7.2 En un supuesto práctico de desbastado y pulido de la estructura metálica: aplicar los baños electrolíticos, pastas y los elementos rotatorios de corte y abrasivos adecuados, con el fin de obtener una superficie lisa y brillante.

CE7.3 En un supuesto práctico de recuperación de los elementos plásticos estéticos: recuperarlos y realizar el proceso de desbastado y pulido.

CE7.4 En un supuesto práctico de ajuste e inserción de los elementos colados o forjados sobre el modelo maestro: insertar y ajustar la estructura metálica obtenida, los retenedores colados, forjados o plásticos al modelo maestro de yeso atendiendo al diseño previo establecido.

C8: Realizar el montaje de modelos en el articulador y el montaje de dientes, según criterios estético-funcionales, incorporar la resina acrílica y su polimerización, mediante la técnica de enmuflado o con llaves de silicona y el repasado y pulido, con el fin de elaborar prótesis removibles parciales metálicas, de resina o mixtas.

CE8.1 En un supuesto práctico de montaje de modelos en el articulador y montaje de dientes:

- Realizar el montaje de modelos en el articulador a partir de los registros extraorales e intraorales obtenidos.
- Seleccionar los dientes según la forma básica y el color indicado en la prescripción o el determinado mediante el análisis de los dientes remanentes del paciente.
- Montar los dientes, según el tamaño, color y forma adecuados, atendiendo a criterios estético- funcionales.

CE8.2 En un supuesto práctico de enmuflado: realizar la incorporación a mufla de la prótesis o las llaves de posicionamiento, para incorporar la resina acrílica y su polimerización.

CE8.3 En un supuesto práctico de acabado de la prótesis: realizar el repasado y pulido de la prótesis aplicando las pastas abrasivas, abrillantadoras y los cepillos y elementos rotatorios adecuados para obtener una superficie lisa y brillante y, en su caso, la individualización morfológica y cromática determinada durante el análisis de los dientes remanentes del paciente.

CE8.4 Analizar los criterios seleccionados para establecer el control de calidad teniendo en cuenta el ajuste, la oclusión, la estética, el diseño y el pulido de la prótesis dental.

CE8.5 Identificar y describir, el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

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

C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C4 respecto a todos sus criterios; C5 respecto a CE5.2 y CE5.3; C6 respecto a CE6.2; C7 respecto a todos sus criterios; C8 respecto a CE8.1, CE8.2 y CE8.3.

Otras capacidades:

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

Finalizar el trabajo en los tiempos de elaboración establecidos.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.  
Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.  
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.  
Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.  
Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.  
Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.  
Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.  
Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.  
Mantener una actitud conciliadora y sensible a los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.  
Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.  
Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.  
Compartir información con el equipo de trabajo y con otros profesionales de la salud bucodental.  
Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo y con otros profesionales de la salud bucodental.  
Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

## Contenidos:

### 1. Clasificación de las denticiones parciales

Clases de Kennedy.  
Reglas de Applegate.  
Otras clasificaciones.

### 2. Diseño de prótesis parciales removible metálica

Componentes que integran una prótesis parcial removible metálicas.  
Consideraciones biomecánicas de las prótesis parciales removibles metálicas.  
Factores determinantes en el diseño de una prótesis parcial removible metálica.  
Procedimientos para el diseño de prótesis parciales.  
El paralelómetro.  
Paralelización de modelos.  
Bloqueo, alivio y marcaje del modelo.  
Duplicación de modelos.

### 3. Modelado de las estructuras para el colado de la estructura metálica de la prótesis dental

Transferencia del diseño.  
Encerado.  
Colocación de los bebederos.

### 4. Revestido y colado de la aleación en prótesis parcial removible metálica

Revestido y colocación en cilindro.  
Calentamiento del cilindro.  
Aleaciones metálicas utilizadas en prótesis parcial removible metálica.  
Sistemas de colado.  
Recuperación, arenado y decapado del colado.  
Desbastado y pulido de la estructura.  
Pruebas y ajuste del colado al modelo maestro.

### 5. Retenedores forjados

Alambres: formas, materiales y calibres.

Tipos e indicaciones sobre alicates utilizados para la elaboración de elementos forjados.  
Técnicas de elaboración.

## **6. Materiales estéticos: resinas acetálicas y nylon**

Características y propiedades de los materiales.  
Técnicas de elaboración.

## **7. Anclajes para prótesis mixtas**

Clasificación y tipos.  
Elementos que intervienen en las prótesis parciales removibles con anclajes.  
Técnicas para la colocación de anclajes.  
Microfresadoras: aplicaciones y técnicas de manipulación.

## **8. Montaje de dientes y colocación de resina en prótesis parciales removibles**

Selección de dientes artificiales.  
La oclusión en prótesis parcial removible.  
Montaje de dientes y modelado de las bases.  
Técnicas de colocación de resina y su polimerización.

## **9. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de prótesis dental para prótesis fija y removible metálica de 90 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de prótesis dental para resina de 60 m<sup>2</sup>.

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

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis parciales removibles metálicas, de resina y mixtas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

### **MÓDULO FORMATIVO 7: RESTAURACIONES Y RECUBRIMIENTOS ESTÉTICOS DE CERÁMICA Y RESINA.**

**Nivel: 3**

**Código: MF2093\_3**

**Asociado a la UC: Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar recubrimientos estéticos y restauraciones de cerámica o resina, con o sin metal.**

**Duración: 150 horas**

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

C1: Diferenciar y describir los distintos métodos y técnicas para la elaboración de restauraciones provisionales de resina en prótesis fija, utilizando los materiales y medios indicados.

CE1.1 Describir las indicaciones estético-funcionales de las restauraciones provisionales de resina en prótesis fija.

CE1.2 Diferenciar y describir los distintos métodos y técnicas para la elaboración de restauraciones provisionales de resina en prótesis fija.

CE1.3 Establecer y definir el procedimiento de tallado de piezas pilares en el modelo.

CE1.4 En un supuesto práctico de elaboración de restauraciones provisionales de resina en prótesis fija:

- Realizar el tallado de los pilares con el fin de alcanzar el suficiente grosor y conseguir una adecuada estética y una suficiente resistencia a la fractura en la restauración provisional acabada.

- Modelar la restauración en cera atendiendo a criterios estético funcionales y aplicar la técnica de procesamiento del material acrílico seleccionada.

- Establecer y aplicar el proceso de repasado, pulido y, si es necesario, la caracterización morfológica y cromática de la restauración acrílica, con el fin de conseguir una textura superficial lisa y brillante y una personalización que permita la integración en la boca del paciente.

CE1.5 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste marginal, los puntos de contacto, la morfología, el color y el grado de higiene de la restauración.

CE1.6 Identificar y describir, el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

C2: Describir y aplicar la técnica de recubrimientos estéticos en metal-resina sobre coronas y puentes en prótesis fija, atendiendo a los requisitos estético-funcionales individuales del caso.

CE2.1 Establecer y describir, el procedimiento para acondicionar la estructura metálica que facilite la adhesión del material plástico y la aplicación de las distintas masas de resina.

CE2.2 En un supuesto práctico de recubrimientos estéticos en metal-resina sobre coronas y puentes en prótesis fija:

- Realizar el procedimiento indicado para acondicionar la estructura metálica.

- Definir el color adecuado del diente solicitado en la prescripción y, si es necesario, determinarlo junto a los distintos matices cromáticos y morfológicos que permitan su integración estética, mediante la observación y el análisis de los dientes remanentes del paciente.

- Aplicar y polimerizar las capas del opáquer indicado, atendiendo al color solicitado o determinado.

- Establecer la técnica adecuada y aplicar las distintas masas de resina, los modificadores y maquillajes que permitan obtener la morfología, la textura y el color adecuado para integrar la restauración en la boca del paciente.

- Realizar el proceso de polimerización atendiendo al tipo de material seleccionado.

- Realizar el repasado y pulido de los recubrimientos estéticos y, en su caso, caracterizar la restauración, con el fin de aplicarlo en un caso práctico.

CE2.3 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste marginal, los puntos de contacto, la morfología, el color y el grado de higiene de la restauración.

CE2.4 Identificar y describir, el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

C3: Describir y aplicar la técnica de recubrimiento estético en metal-cerámica sobre muñones de dientes naturales o sobre muñones artificiales, atendiendo a los requisitos estético-funcionales individuales del caso.

CE3.1 Establecer y describir el procedimiento para acondicionar la estructura metálica, y la aplicación de las distintas masas cerámicas.

CE3.2 En un supuesto práctico de recubrimiento estético en metal-cerámica sobre muñones de dientes naturales o sobre muñones artificiales:

– Realizar el acondicionamiento de la estructura metálica mediante su arenado, limpieza y tratamiento térmico, para facilitar la posterior adhesión del material cerámico.

– Definir el color adecuado del diente solicitado en la prescripción y, si es necesario, determinarlo junto a los distintos matices cromáticos y morfológicos que permitan su integración estética, mediante la observación y el análisis de los dientes remanentes del paciente.

– Realizar la aplicación de las capas de opáquer a la estructura metálica y su cocción en el horno de cerámica, atendiendo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

– Aplicar las distintas masas cerámicas a la estructura metálica, reproduciendo las características morfológicas, cromáticas y funcionales apropiadas y su cocción en el horno de cerámica, atendiendo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

– Realizar las correcciones repasando con fresas y aplicando las distintas masas cerámicas, con el fin de rectificar o modificar la restauración y realizar la segunda cocción atendiendo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

CE3.3 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste marginal, los puntos de contacto, la morfología, el color y el grado de higiene de la restauración.

CE3.4 Identificar y describir, el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

C4: Diferenciar y describir las técnicas para realizar restauraciones cerámicas sin metal, sobre estructuras mecanizadas en el material seleccionado.

CE4.1 Diferenciar y describir el proceso de mecanizado de la estructura mediante el fresado de bloques y explicar las características y propiedades de los diferentes materiales utilizados.

CE4.2 En un supuesto práctico de preparación para realizar restauraciones cerámicas sin metal, sobre estructuras mecanizadas:

– Acondicionar las piezas pilares, mediante la preparación de las zonas marginales y el alivio de las zonas retentivas, de manera que facilite un escaneado correcto.

– Realizar un proceso de escaneado de las piezas pilares y diseñar la estructura a mecanizar, utilizando el programa informático indicado.

CE4.3 En un supuesto práctico de realización de restauraciones cerámicas sin metal, sobre estructuras mecanizadas:

– Comprobar el ajuste de la estructura obtenida y los espacios interoclusales y estéticos así como realizar el acondicionamiento de la superficie mediante su arenado y limpieza.

– Aplicar las distintas masas cerámicas a la estructura mecanizada reproduciendo las características morfológicas, cromáticas y funcionales apropiadas y su cocción en el horno de cerámica, atendiendo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

– Realizar las correcciones adecuadas, repasando con fresas y aplicando las distintas masas cerámicas, con el fin de rectificar o modificar la restauración y realizar la segunda cocción atendiendo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

CE4.4 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste marginal, los puntos de contacto, la morfología, el color y el grado de higiene de la restauración.

CE4.5 Identificar y describir el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

C5: Diferenciar, describir y aplicar las distintas técnicas, y materiales utilizados, para la elaboración de restauraciones de cerámica inyectada.

CE5.1 Diferenciar y describir las técnicas de inyección de cerámica así como las características y propiedades de los materiales utilizados.

CE5.2 En un supuesto práctico de elaboración de restauraciones de cerámica inyectada:

- Establecer y aplicar el procedimiento para acondicionar las piezas pilares, mediante la preparación de las zonas marginales e incorporando los barnices endurecedores y espaciadores.

- Modelar con ceras específicas la restauración atendiendo a criterios estético-funcionales e incorporar los bebederos de colado atendiendo al tamaño, longitud y posición adecuada para esta técnica.

- Establecer y aplicar el procedimiento indicado para la puesta en cilindro de revestimiento del patrón de cera y el calentamiento del mismo atendiendo a la secuencia de tiempo y temperatura adecuada.

- Establecer y aplicar el procedimiento para recuperar la restauración y obtener el color indicado, mediante la técnica de adición de capas o de maquillaje superficial.

CE5.3 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste marginal, los puntos de contacto, la morfología, el color y el grado de higiene de la restauración.

CE5.4 Identificar y describir, el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

C6: Diferenciar, describir y aplicar las distintas técnicas y materiales, utilizados para la elaboración de restauraciones cerámicas sobre muñones duplicados en revestimiento.

CE6.1 Diferenciar y describir las técnicas de restauraciones cerámicas sobre muñones de revestimiento así como las características y propiedades de los materiales utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico de elaboración de restauraciones cerámicas sobre muñones duplicados de revestimiento:

- Establecer y aplicar el procedimiento para acondicionar los dientes pilares, mediante su individualización, la preparación de las zonas marginales y el duplicado de los mismos para obtener una réplica en revestimiento.

- Obtener el muñón en revestimiento y realizar el tratamiento térmico y su hidratación para facilitar la aplicación de las masas cerámicas.

- Establecer la secuencia adecuada para aplicar las distintas masas cerámicas al muñón de revestimiento reproduciendo las características morfológicas, cromáticas y funcionales apropiadas y su cocción en el horno de cerámica, atendiendo a la secuencia de temperatura, tiempo y vacío adecuados.

- Proceder a eliminar el bloque de revestimiento mediante su arenado con el fin de recuperar la restauración de cerámica.

CE6.3 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste marginal, los puntos de contacto, la morfología, el color y el grado de higiene de la restauración.



CE6.4 Identificar y describir el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

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

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

Otras capacidades:

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

Finalizar el trabajo en los tiempos de elaboración establecidos.

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

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para utilizarlos en su trabajo.

Mantener una actitud conciliadora y sensible a los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

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

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

Compartir información con el equipo de trabajo y con otros profesionales de la salud bucodental.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo y con otros profesionales de la salud bucodental.

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

**Contenidos:**

**1. Restauraciones provisionales de resina**

Técnicas y materiales de elaboración.

Indicaciones y funciones.

**2. Restauraciones en metal-resina**

Características y propiedades de los materiales utilizados.

Técnicas de elaboración.

**3. La cerámica**

Composición.

Procesos de sinterización de la cerámica.

Propiedades físicas.

**4. Restauraciones en metal-cerámica**

Características y propiedades de los materiales utilizados.

Factores que intervienen en la unión metal-cerámica.

Técnicas de elaboración.

**5. Restauraciones cerámicas sin metal**

Técnicas y materiales utilizados para realizar estructuras mecanizadas.

Técnicas y materiales utilizados en cerámicas inyectadas.

Técnicas y materiales utilizados en cerámicas sobre muñones refractarios.

## 6. Normativa de riesgos laborales y medioambientales

Aplicación según género (mujer y hombre).

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de prótesis dental para prótesis fija y removible metálica de 90 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de recubrimientos estéticos y restauraciones de cerámica o resina, con o sin metal, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

### MÓDULO FORMATIVO 8: PRÓTESIS SOBRE IMPLANTES.

Nivel: 3

Código: MF2094\_3

Asociado a la UC: Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis dentales sobre implantes.

Duración: 180 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir las técnicas de elaboración de férulas radiográficas y quirúrgicas, con el fin de aplicarlas en la elaboración de un caso práctico; valorar y explicar su utilidad para la realización de una prótesis sobre implantes.

CE1.1 Diferenciar y describir las técnicas para realizar férulas radiográficas y quirúrgicas.

CE1.2 Valorar y describir las ventajas de su uso y los inconvenientes que se ocasionan cuando no se utilizan para la elaboración de una prótesis sobre implantes.

CE1.3 En un supuesto práctico de realización de una férula radiográfica o quirúrgica:

- Montar los modelos en el articulador a partir de los registros obtenidos.
- Realizar el montaje de los dientes, en su caso radiopacos, y establecer los límites de las férulas.
- Realizar férulas radiográficas o quirúrgicas según distintas técnicas.
- Realizar el proceso de polimerizado, desbastado y pulido de la férula.

C2: Diferenciar y realizar cubetas individuales, para la toma de impresión de casos sobre implantes, explicar sus características, relacionándolas con su utilidad, y obtener los modelos, con las réplicas y elementos protésicos indicados para elaborar una prótesis sobre implantes o sobre raíces.

CE2.1 En un supuesto práctico de preparación del modelo para la confección de cubetas individuales: aliviar las zonas retentivas, generando espacios para el material de impresión y aplicar el barniz separador.

CE2.2 En un supuesto práctico de confección de cubetas individuales: realizar la cubeta individual acrílica con la técnica adecuada para la toma de una impresión con implantes.

CE2.3 En un supuesto práctico de vaciado de impresiones con elementos de transferencia para implantes: realizar el vaciado de las impresiones con implantes y, en su caso, aplicar la máscara gingival, para obtener el modelo definitivo con las réplicas de los implantes.

C3: Establecer, describir y aplicar el proceso para obtener la estructura primaria: barra o anclajes para una prótesis removible sobre implantes o raíces, o la estructura para una prótesis de metal cerámica/resina, o para una prótesis híbrida sobre implantes o raíces, por el sistema de colado o fresado.

CE3.1 Diferenciar los distintos tipos de estructuras primarias, barras o anclajes utilizados para la elaboración de una prótesis sobre implantes.

CE3.2 En un supuesto práctico de modelado de la estructura primaria: modelar en cera o con materiales calcinables, o bien mediante la técnica de fresado, la estructura primaria, con las dimensiones y diseño adecuado.

CE3.3 En un supuesto práctico de inclusión en revestimiento de la estructura primaria modelada: realizar la puesta en revestimiento de la estructura primaria para realizar su colado con la técnica seleccionada.

CE3.4 En un supuesto práctico de obtención de la estructura primaria: obtener la estructura primaria mediante técnicas de CAD-CAM y máquinas fresadoras.

C4: Determinar y aplicar el proceso de repasado y, si es necesario, microfresado, de la barra o la estructura metálica realizada y obtener la estructura secundaria.

CE4.1 Diferenciar y describir las técnicas y máquinas de fresado y microfresado, así como los principios mecánicos de su funcionamiento.

CE4.2 En un supuesto práctico de acabado de la estructura primaria: repasar y fresar la estructura primaria para obtener una textura superficial lisa, brillante y, en su caso, con el grado de convergencia adecuado.

CE4.3 En un supuesto práctico de obtención de la estructura secundaria: modelarla en cera y/o materiales plásticos calcinables, según el diseño indicado para la prótesis a realizar, mediante la técnica seleccionada.

CE4.4 En un supuesto práctico de acabado de la estructura secundaria: realizar el repasado y pulido de la estructura secundaria utilizando los elementos rotativos de corte, abrasivos y para obtener la textura superficial adecuada.

CE4.5 En un supuesto práctico de incorporación de elementos retentivos en la prótesis removible sobre implantes: incorporar a la estructura secundaria o de refuerzo interno de una prótesis removible, los elementos que permiten la retención de la prótesis según el tipo de restauración y la técnica seleccionada.

C5: Realizar una prótesis removible sobre implantes o una prótesis híbrida de resina implantosoportada sobre distintas estructuras metálicas y atendiendo a los criterios estético-funcionales del caso.

CE5.1 En un supuesto práctico de montaje de dientes: realizar el montaje de dientes sobre la estructura implantosoportada según la técnica adecuada, atendiendo a criterios estético-funcionales y según el esquema oclusal indicado.

CE5.2 En un supuesto práctico de encerado y modelado de la base de la prótesis: encerar y modelar las bases teniendo en cuenta los rasgos morfológicos de los tejidos blandos y del contorno dentario.

CE5.3 En un supuesto práctico de procesado del material acrílico de la prótesis: realizar el procesado del material acrílico, termo o autopolimerizable, mediante la técnica de llaves de silicona y de enmuflado.

CE5.4 En un supuesto práctico de reajuste oclusal después de obtener la prótesis: realizar el reajuste oclusal mediante la técnica de tallado selectivo en el articulador.

CE5.5 En un supuesto práctico de acabado de la prótesis removible o híbrida sobre implantes: realizar el repasado y pulido de la prótesis dental, utilizando los elementos rotativos de corte, abrasivos y para obtener brillo adecuados.

CE5.6 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste, la estética, el color y el grado de higiene de la restauración.

CE5.7 Identificar y describir el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

C6: Realizar una prótesis provisional de resina y una prótesis fija implantosoportada de metal-cerámica o resina compuesta atendiendo a los requisitos estético funcionales del caso.

CE6.1 En un supuesto práctico de preparación de la estructura metálica de la prótesis sobre implantes para la incorporación del material estético: limpiar y acondicionar la estructura metálica con el fin de facilitar la adhesión a la misma del material de recubrimiento estético.

CE6.2 En un supuesto práctico de modelado del material de recubrimiento estético:

– Aplicar la primera y segunda capa de opáquer del material de recubrimiento estético y realizar el proceso de polimerización de la resina o de cocción de la cerámica.

– Realizar el modelado del material de recubrimiento estético, aplicando las distintas masas, con el fin de reproducir el color indicado o el determinado mediante el análisis de los dientes remanentes del paciente y la morfología que atienda a los criterios estético-funcionales del caso.

CE6.3 En un supuesto práctico de obtención de la parte estética de la prótesis: realizar el proceso de polimerización del material acrílico o la cocción de la cerámica, según la secuencia de tiempo, temperatura y, en su caso vacío, programadas según el material o la técnica utilizada.

CE6.4 En un supuesto práctico de correcciones finales de la parte estética de la prótesis: realizar las correcciones mediante el repasado de las restauraciones y la adición de nuevas masas, con el fin de rectificar o mejorar su estética y su función.

CE6.5 En un supuesto práctico de restauraciones provisionales: realizar restauraciones provisionales de resina sobre implantes atendiendo a los requisitos estético-funcionales del caso, mediante el material y la técnica seleccionada.

CE6.6 En un supuesto práctico de acabado de la prótesis: realizar el pulido y abrillantado final de las restauraciones y, en su caso, aplicar los barnices superficiales fotopolimerizables o el glaseado de la cerámica.

CE6.7 Establecer y definir los criterios para realizar el control de calidad que permitan comprobar la oclusión, el ajuste marginal, los puntos de contacto, la morfología, el color y el grado de higiene de la restauración.

CE6.8 Identificar y describir el proceso de desinfección, envasado individual, etiquetado y embalaje según las normativas técnico-sanitarias vigentes.

C7: Realizar prótesis extraorales implantosoportadas o adheridas con la técnicas y materiales adecuados atendiendo a los criterios estético-funcionales adecuados al paciente.

CE7.1 Describir y definir los distintos colores de piel y las distintas peculiaridades que pueda presentar.

CE7.2 Describir y definir los distintos rasgos morfológicos de la anatomía específica para la elaboración de prótesis extraorales.

CE7.3 En un supuesto práctico de obtención de prótesis extraorales implantosoportadas:

- Modelar en el modelo obtenido y con los materiales indicados incorporando, si es necesario, los materiales de relleno internos y las distintas preformas que permitan reproducir la morfología adecuada atendiendo a los requisitos estético-funcionales del paciente.
- Realizar las rectificaciones y modificaciones morfológicas y cromáticas, detectadas en la prueba de la prótesis extraoral, incorporando, si es necesario, los distintos elementos retentivos.
- Realizar el proceso de enflado y polimerización de los materiales, incorporando aquellos que, por su naturaleza y color resulten los más adecuados, y recuperar la prótesis con el fin de proceder a su desbastado y pulido mediante la aplicación de los cepillos, discos de tela, ceras y líquidos de silicona adecuados.
- Realizar la individualización cromática de la prótesis mediante el análisis del paciente, incorporando los maquillajes adecuados para alcanzar su integración estética.
- Verificar la adecuación de la prótesis extraoral acabada con la prescripción facultativa y cumplimentar la «declaración de conformidad» y la «tarjeta identificativa» de acuerdo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.
- Realizar el procesos de desinfección, envasado individual definitivo, etiquetado y embalaje de la prótesis extraoral acabada de acuerdo a las normativas técnico-sanitarias vigentes.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a todos sus criterios; C3 respecto a CE3.2, CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.2, CE4.3, CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.1, CE5.2, CE5.3, CE5.4 y CE5.5; C6 respecto a CE6.1, CE6.2, CE6.3, CE6.4, CE6.5 y CE6.6; C7 respecto a CE7.3.

Otras capacidades:

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

Finalizar el trabajo en los tiempos de elaboración establecidos.

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

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

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

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo y con otros profesionales de la salud bucodental.

**Contenidos:**

**1. Principios básicos en osteointegración de implantes dentales**

Evolución histórica de las prótesis implantosoportadas.

Características de las estructuras óseas maxilares.

Implantes: clasificación, materiales y tipos.

**2. Férulas radiográficas y quirúrgicas en implantología oral**

Aplicaciones y funciones.

Materiales y técnicas de elaboración.

**3. Cubetas individuales y vaciado de impresiones para prótesis implantosoportadas**

Técnicas de elaboración de cubetas individuales para impresiones con implantes.

Elementos protésicos del implante para la elaboración del modelo.

Vaciado de impresiones y obtención de modelos.

**4. Estructuras para prótesis sobre implantes**

Elementos y componentes protésicos del implante para la elaboración de las estructuras.  
Tipos de estructuras de soporte y retención en prótesis sobre implantes.

**5. Prótesis implantosoportadas**

Técnicas y materiales de elaboración en prótesis removibles y mixtas sobre implantes.  
Técnicas de elaboración en prótesis fijas sobre implantes.  
Técnica de elaboración en prótesis híbridas sobre implantes.

**6. Prótesis extraorales**

Anatomía específica en prótesis extraorales  
Conceptos de estética en prótesis extraorales  
Técnicas y materiales de elaboración en prótesis extraorales

**7. Normativa de riesgos laborales y medioambientales**

Aplicación según género (mujer y hombre).

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

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de prótesis dental para prótesis fija y removible metálica de 90 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de prótesis dental para resina de 60 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentales implantes, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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